This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Sci 1085.50

Harvard College Library

BOUGHT WITH THE INCOME

FROM THE BEQUEST OF

PROF. JOHN FARRAR, LL.D.,

AND HIS WIDOW,

ELIZA FARRAR,

FOR

"BOOKS IN THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS, ASTRONOMY, AND NATURAL PHILOSOPHY."

Sec 7085.50

DIE ... 1901

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1900

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

SECHSUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTHEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIRT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1901

DIE

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1900

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

SECHSUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTHEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIRT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1901

DIE FORTSCHRITTE

DER

KOSMISCHEN PHYSIK

IM JAHRE 1900

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

REDIGIRT

VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN
1901

Sci 1085.50

Harvard

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

VORWORT.

Unter Bezugnahme auf das im Vorwort zum I. Bande der „Fortschritte der Physik im Jahre 1900“ über den Versuch einer weiteren Beschleunigung im Erscheinen dieser Berichte Gesagte sei hier darauf hingewiesen, dass derselbe in Folge der nicht hoch genug anzuerkennenden Bereitwilligkeit der Herren Referenten wohl als geglückt gelten darf. Die vorliegenden Berichte über das Jahr 1900 erscheinen also noch in der ersten Hälfte des Jahres 1901. Einige Lücken liessen sich auch dieses Mal nicht vermeiden, doch sind dieselben nicht erheblicher als es auch sonst bei viel späterem Erscheinen der Fall war. Die bedeutendsten sind durch das allzu frühe Ableben unseres unermüdlichen Mitarbeiters Herrn Prof. Schwalbe veranlasst, der seit langen Jahren über die Capitel Vulcane, Erdbeben und Glacialphysik berichtet hat. So konnten zunächst nur noch die von ihm hinterlassenen Manuscripte Verwendung finden, da die Arbeit an dem Bande schon zu weit vorgeschritten war, um noch zum Zwecke der Ergänzung unterbrochen werden zu können. Der nächste Jahrgang wird die erforderlichen Nachträge aus berufener Feder bringen.

Richard Assmann.

Verzeichniss

der

Mitarbeiter an der dritten Abtheilung des LVI. Bandes (1900) und Angabe der von denselben bearbeiteten Capitel.

Herr Dr. Th. Arendt in Berlin: Cap. 3 J. und Theil von Cap. 3 G.
„ A. Berberich in Berlin: Abschnitt „Astrophysik", (Cap. 1 A. bis G.).
„ Brennecke in Berlin: Cap. 2 A. I. und 2 P.
„ A. Coym in Berlin: Cap. 2 G.
„ Dr. Karl Fischer in Berlin: Cap. 3 N.
„ Dr. Furtwängler in Potsdam: Cap. 3 A., B, Theil v. 3 C., 3 H., K., L.
„ Dr. Andreas Galle in Potsdam: Theil von Cap. 3 C. und 3 J.
„ Dr. Carl Kassner in Berlin: Cap. 2 F. und 2 N.
„ Oscar Kiewel in Berlin: Cap. 2 B., C 1., D., K.
„ Kühl in Potsdam: Cap. 3 D.
„ Dr. E. Less in Berlin: Cap. 2 M.
„ Dr. Lüdeling in Potsdam: Theil von Cap. 3 G.
„ Marten in Potsdam: Theil von Cap. 2 C.
„ Dr. Wilhelm Meinardus in Berlin: Cap. 3 M.
„ A. Nippoldt jun. in Potsdam: Theil von Cap. 2 C. und Theil von Cap. 3 G.
„ Dr. Reinhard Süring in Potsdam: Cap. 2 A. II. und 2 O.
„ Prof. Dr. B. Schwalbe in Berlin (†): Cap. 3 E., F. und O.
„ Prof. Dr. Adolf Sprung in Potsdam: Cap. 2 L.
„ Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel: Cap. 2 H.

INHALT.

Sechster Abschnitt.

Kosmische Physik.

1. Astrophysik.

1A. Allgemeines.

Beobachtungen, Photometrie, Photographie, Spectroskopie, Theoretisches, Kosmogonie.

Seite

PH. FAUTH. Jahresbericht (über Mond- und Planetenbeobachtungen) für 1899 3
T. KÖHL. Astronomical Observations at Odder, Denmark, in 1899 . . . 3
R. DE KÖVESLIGETHY. The Physical Meaning of the Star-magnitude . . 3
E. C. PICKERING. Standards for Faint Stellar Magnitudes 4
H. OSTHOFF. Die Farben der Fixsterne 4
H. OSTHOFF. Ueber farbenwechselnde Fixsterne 5
A. PANNEKOEK. Die Farben der Gestirne 5
J. E. KEELER. The CROSSLEY Reflector of the LICK Observatory . . . 6
H. DESLANDRES. Photographies stellaires avec la grande lunette de l'observatoire de Meudon 7
G. E. HALE. Photographs of Star Clusters made with the 40 inch Visual Telescope 8
J. LUNT. The Origin of certain Unknown Lines in the Spectra of Stars of the β Crucis Type, and on the Spectrum of Silicon 9
F. EXNER u. E. HASCHEK. Note on the Spectrum of Silicon 10
W. N. HARTLEY. On the probable Origin of some of the Lines in the Spectra of Stars and of the Chromosphere 10
W. W. CAMPBELL. The Determination of the Moons theoretical Spectrographic Velocity 10
H. C. VOGEL. Ueber die Fortschritte der Bewegungsbestimmungen der Sterne in der Gesichtslinie im letzten Decennium 11
F. R. MOULTON. An Attempt to Test the Nebular Hypothesis by an appeal to the Laws of Dynamics 11
T. C. CHAMBERLIN, F. R. MOULTON. Certain recent Attempts to test the Nebular Hypothesis 13
F. SEEMANN. Zur KANT-LAPLACE'schen Theorie 13

Seite

S. R. Cook. On the Escape of Gases from Planetary Atmospheres according to the Kinetic Theory 14
G. Johnstone Stoney. Escape of Gases from Planetary Atmospheres . 14
G. Johnstone Stoney. On the Escape of Gases from Planetary Atmospheres according to the Kinetic Theory 14
F. Stolze. Der Stern Groombridge 1830 und sein Verhältniss zu dem bekannten Weltsystem 15
Ch. André. Traité d'astronomie stellaire. 2. 16
Notes on some Points connected with the Progress of Astronomy during the Past Year 16
C. P. Butler. A Night with the Great Paris Telescope 16
Litteratur 17

1 B. Planeten und Monde.

1. Mercur.

G. Müller. Vorschlag zur Ausführung photometrischer Beobachtungen des Planeten Mercur bei der totalen Sonnenfinsterniss am 28. Mai 1900 21
W. H. Pickering. Surface Conditions and Rotation of Mercury 21
W. F. Denning. Mercury as a Naked Eye Object 21

2. Venus.

R. G. Aitken. Venus by Daylight 22
W. H. Pickering. The Diameter and Atmosphere of Venus 22
L. Ambronn. Ueber die Bestimmung des Venusdurchmessers 23
T. J. J. See. Researches on the Diameter of Venus 23
B. Peter. Bestimmung des Venusdurchmessers am Leipziger Heliometer 23
G. Backlund. Die Rotationszeit der Venus 24
A. Belopolsky. Ein Versuch, die Rotationsgeschwindigkeit des Venusäquators spectrographisch zu bestimmen 24

3. Der Mond.

S. A. Saunder. The Determination of Selenographic Positions and the Measurement of Lunar Photographs 25
Ph. Fauth. Beleuchtungsphänomene im Monde 25
— — Neues vom Monde 26
— — Alpetragius *d* 26
— — Mittheilung über Venus und den Mondfleck Linné 26
W. H. Pickering. The Lunar Crater Plato 26
— — Various Lunar Craters 27
— — Lunar Atmosphere and Surface Detail 28
Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune 29
A. Charbonneux. Anomalie présentée par un cratère des Alpes Lunaires 32
W. H. Pickering. Total Lunar Eclipses 32

4. Mars.

E. Quénisset. Mars en 1899 33
V. Cerulli. Nuove osservazioni di Marte (1898—1899) 33
E. C. Pickering. Satellites of Mars in 1881—1882 33

5. Kleine Planeten.

Seite
E. C. Pickering. Photometric Observations of Asteroids 34
S. Newcomb. On the Distribution of the Mean Motions of the Minor Planets 34
J. E. Keeler. Discovery and Photographic Observations of a New Asteroid 1899 *FD* 35
H. K. Palmer. Elements of Asteroid 1899 *FD* 35
E. E. Barnard. On the Diameters of Ceres and Vesta 35
C. de Freycinet. Sur les planètes télescopiques 36
A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1899 37
— — Ueber die Vertheilung und die Grössen der Planetoiden 37
C. de Freycinet. Note sur les planètes télescopiques 37
E. E. Barnard. The Diameter of the Asteroid (3) Juno 37
O. Backlund. Sur la question des lacunes des petites planètes 38

6. Jupiter.

T. E. Phillips. The Extra-Equatorial Currents of Jupiter in 1899 . . . 38
A. S. Williams. The Equatorial Current of Jupiter in 1898 39
G. W. Hough. Observations of the Spots and Markings on the Planet Jupiter 40
J. Comas Solá. Nuevas observaciones de la Mancha Roja 40
O. Callandreau. Sur l'anomalie du mouvement du périjove du satellite V de Jupiter 40
G. Bigourdan. Observations du diamètre et de l'aplatissement de Jupiter 41
T. J. J. See. Researches on the Figure and Dimensions of Jupiter and of his Satellites 41

7. Saturn.

L. Brenner. Observations de Saturne faites en 1898 42
C. Flammarion. Observations of Saturn made at Juvisy Observatory in 1899 42
W. F. Denning. Notes on Saturn and his markings 42

8. Uranus und Neptun.

S. J. Brown. Position of the Equator and Flattening of Neptune . . . 43
A. Hall. The Harvard Observations of the Satellite of Neptune in 1847 and 1848 44
S. Kostinsky. Observations photographiques du satellite de Neptune en 1899 44
H. Struve. Bemerkung zu Hall's Aufsatz über die älteren Beobachtungen des Neptunmondes 44
T. J. J. See. Researches on the Orbit of the Satellite of Neptune . . . 44
W. H. M. Christie. Messungen des Neptundurchmessers am 28 Zöller zu Greenwich 45
W. H. Pickering. The Outer Planets 45
T. J. J. See. Preliminary Researches on the Diameters of the Planets Neptune and Uranus 45
H. Seeliger. Die scheinbaren Durchmesser der Planeten Neptun und Uranus 46
Litteratur 46

1 C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Eigenbewegungen, Parallaxen, Helligkeitsgrössen.

Seite

H. KOBOLD. Bemerkungen zu dem Artikel von YOWELL 49
— — Ueber die Darstellung der Richtungen der Eigenbewegungen der Fixsterne 49
DUPONCHEL. Sur le mouvement propre des étoiles voisines du Soleil . . 50
J. WILSING. Ueber die Wirkung der atmosphärischen Dispersion auf die photographischen Bestimmungen der Abstände 61_1—61_2 Cygni . . . 51
W. DOBERCK. On the Magnitudes of 919 Fixed Stars determined from Sequences observed by Sir JOHN HERSCHEL 51

2. Doppelsterne.

R. G. AITKEN. A List of 47 New Double Stars 52
S. W. BURNHAM. A General Catalogue of 1290 Double Stars 52
W. H. PICKERING. Catalogue of Southern Double Stars 53
E. E. BARNARD. Small Stars near Sirius 53
— — Note on the Companion of Sirius 53
W. J. HUSSEY. Observations of 100 New Double Stars 53
R. G. AITKEN. Measures of 204 Double Stars 54
T. J. J. SEE. Measures of the Companions of Sirius and Procyon . . . 54
R. G. AITKEN. Second List of New Double Stars 54
W. J. HUSSEY. Discovery of Three Hundred Double Stars 54
E. E. BARNARD. Companion of Procyon 55
T. J. J. SEE. Researches on the orbital motion of the Double Star 95 Ceti 55
— — Researches on the orbit of τ Cygni 55
— — On the Triple Star 13 Ceti and on 82 Ceti 55
G. W. HOUGH. Duplicity of τ Tauri 55
T. LEWIS. On the Orbit of β 883 55
S. v. GLASENAPP. Bahnbestimmung des Doppelsterns Σ 367 56
R. G. AITKEN. The orbit of τ Cygni 56
W. J. HUSSEY. Bemerkungen über den Fortschritt der Doppelsternastronomie 56
— — Trial Elements of the Orbit of δ Equulei 56
R. G. AITKEN. The Orbit auf 99 Herculis 56
T. LEWIS. ζ Herculis 56

3. Veränderliche und neue Sterne.

E. C. PICKERING. Observations of Variable Stars by ARGELANDER . . . 57
— — Observations of Variable Stars by SCHÖNFELD 57
— — Observations of Variable Stars by SCHMIDT 58
— — Variable Stars in Clusters. Rate of increase of Light 58
J. PLASSMANN. Beobachtungen veränderlicher Sterne 58
TH. D. ANDERSON. New Variable Star in Draco [1. 1900] 59
— — New Variable Star in Andromeda [3. 1900] 59
— — „ „ „ „ Taurus [4. 1900] 59
— — „ „ „ „ Cassiopeia [5. 1900] 59
W. CERASKI. Découverte d'une nouvelle étoile variable [6. 1900 Tauri] . 59
A. S. WILLIAMS. New Variable Star in Cygnus [2. 1900 Cygni] 59
F. DEICHMÜLLER. Bemerkungen zu dem neuen Veränderlichen, Beobachtung und Periode 59

Seite

E. HARTWIG. Ueber STANLEY WILLIAM's neuen veränderlichen Stern [2. 1900 Cygni] 60
T. KÖHL, E. HARTWIG. Entdeckung eines neuen Veränderlichen in Cygnus [16. 1900 Cygni] 60
R. T. A. INNES. The Short-period Variable Star B. D. — 21° 1019 . . . 60
A. A. NIJLAND. Das Mira-Maximum vom September 1899 60
F. DEICHMÜLLER. Beobachtungen und Untersuchungen über den Lichtwechsel von *R* Lacertae 61
— — Beobachtungen der drei spätesten Maxima von Mira Ceti der vorigen Sichtbarkeitsperiode 61
J. A. PARKHURST. Period of BARNARD's Variable in Aquarius 61
M. LUIZET. Observations de la variable *T* Vulpeculae et éléments de sa période 61
E. E. MARKWICK. Note on the Variable Star η Argûs 61
A. W. ROBERTS. Notes on certain Southern Short-period Variables . . . 62
— — On the Variable *V* Puppis 62
N. C. DUNÉR. Elliptische Elemente und Ephemeride des veränderlichen Sternes *Y* Cygni 62
— — Calculation of Elliptic Elements of the System of *Y* Cygni 62
E. HARTWIG. Der veränderliche Stern vom Algoltypus *Z* Herculis . . . 62
F. RISTENPART. Ueber ein altes Minimum von *Z* Herculis 63
J. A. PARKHURST. The Light-Curve of CERASKI's Algol variable B. D. + 45°, 3062 63
— — and ZACCHEUS DANIEL. The Variable Star *SS* Cygni 64
W. CERASKI. Découverte d'une nouvelle étoile variable du type Algol . 64
E. C. PICKERING. Mme. CERASKI's second Algol Variable 64
H. C. WILSON. Eclipse Theory of the Algol-type Variables 65
Neuer Stern in Aquila [11. 1900, Aquilae]. Entdeckung 65
E. C. PICKERING. A new Star in Aquila 65
F. DEICHMÜLLER. Bemerkungen zur Nova Aquilae von 1899 und über die neuen Sterne 66
W. W. CAMPBELL. The Visible Spectrum of Nova Aquilae 66

4. Sternspectroskopie.

T. E. ESPIN. Stars with Remarkable Spectra 66
H. DESLANDRES. Variations rapides de la vitesse radiale de l'étoile δ Orion 67
A. BELOPOLSKY. Bewegung von Polaris in der Gesichtslinie 67
H. F. NEWALL. On the Binary System of Capella 68
W. H. M. CHRISTIE. Observations of Capella as a Double Star made at Greenwich 69
— — On observations of Capella as a Double Star 69
W. J. HUSSEY and R. G. AITKEN. Visual Examination of Capella . . . 69
W. W. CAMPBELL. The Triple Star $\varkappa$ Pegasi 69
— — and W. H. WRIGHT. A List of Nine Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable 70
H. F. NEWALL. On the Variable Velocity of α Persei 70
W. H. WRIGHT. The orbit of the spectroscopic binary χ Draconis . . . 70
W. W. CAMPBELL. The Variable Velocity of β Herculis in the Line of Sight 71
W. S. ADAMS. The Variable Velocity of ε Leonis in the Line of Sight . 71
W. H. WRIGHT. Dasselbe.
A. FOWLER. The Effects of Stellar Rotation upon Spectral Lines . . . 71

Seite
J. N. Lockyer. The Spectrum of α Aquilae 72
K. Schwarzschild. Ein Verfahren der Bahnbestimmung bei spectroskopischen Doppelsternen 72

5. Sternhaufen und Nebelflecken.

L. Brenner. Ueber Sterne im Ringnebel in der Leier 73
E. E. Barnard. On the Probable Motion of the Annular Nebula in Lyra 74
W. Schur. Vermessung der beiden Sternhaufen h und χ Persei 74
J. E. Keeler. Photographic Observations of Hind's Variable Nebula in Taurus 75
E. P. Leavenworth. Photographic Measures of the Ring Nebula in Lyra and of the Neighbouring Faint Stars 75
E. E. Barnard. The Exterior Nebulosities of the Pleiades and on the appearance of the involved Nebulosities with the 40 inch Refractor 75
M. Wolf. Die Aussennebel der Plejaden 76
E. E. Pickering. Observations of Nebulae 76
L. Rabourdin. Sur les photographies de nébuleuses et d'amas d'étoiles obtenues à l'observatoire de Meudon 76
J. E. Keeler. The Spiral Nebula *H I* 55 Pegasi 77
— — Photographs of the Trifid Nebula in Sagittarius 77
T. J. J. See. Remarks on a Brownish Appearance of the Sky noticed in certain constellations of the Southern Hemisphere 77
H. H. Turner. On the Alleged Rotation of the Spiral Nebula *M* 51 Canum Venaticorum 78
C. Easton. A new Theory of the Milky Way 78
W. Stratonoff. Sur la distribution des étoiles des *B D* 80
Litteratur 81

1 D. Die Sonne.

1. Flecken und Protuberanzen.

P. Tacchini. Macchie e facole solari osservate al R. Osservatorio del Collegio Romano. Sulle protuberanze solari osservate a Roma . . . 85
— — Sulla distribuzioni in latitudine dei fenomeni solari osservati al R. Osservatorio del Collegio Romano 85
A. Wolfer. Ueber den Inhalt der Nr. 90 der „Astronomischen Mittheilungen“ 85
— — Statistik der Sonnenflecken im Jahre 1899 und Vergleichung mit der Variation der magnetischen Declination 86
W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1899 86
J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon . . 86
W. Foerster. Ueber die Beobachtung des dunkeln runden Flecks auf der Sonnenoberfläche am 17. November 1899 87
T. Moreux. Sur les taches solaires à propos de la grande tache observée le 17 juin à la grande lunette 1900 88
A. L. Cortie. The Duration of the greater Sunt-spot Disturbances for the years 1881—1896 88
A. Mascari. Sulle protuberanze solari, osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1899 89

Seite
J. Fény. Rise of a Large Prominence on June 1. 1900 90
U. Mazzarella. Sulle grandi protuberanze solari 90

2. Finsternisse, Sonnencorona.

W. W. Campbell. Some spectrographic results obtained at the Indian Eclipse by the Lick-Observatory Expedition 91
J. N. Lockyer. The Eclipse Expedition at Viziadurg 92
— — Preliminary Note on the Spectrum of the Corona 93
D. Eginitis. L'éclipse solaire du 8 août 1896 93
W. W. Campbell and C. D. Perrine. The Crocker Expedition to Observe the Total Solar Eclipse of May 28, 1900 93
W. H. Wesley. Eclipse totale de Soleil 94
S. P. Langley. A Preliminary Account of the Solar Eclipse of May 28, 1900, as observed by the Smithsonian Expedition 94
S. J. Brown. Preliminary Results of the United States Naval Observatory Eclipse Expeditions 95
C. A. Young. Eclipse Observations by the Princeton Party at Wadesboro 96
G. E. Hale. Observations of the Total Solar Eclipse of May 28, 1900, at Wadesboro, N. C. 97
W. Upton. Observations of the Total Eclipse at Centreville, Norfolk Co., Va. 98
C. W. Crockett. Observations at Juliette, Ga. 98
M. W. Whitney. Observations of the Total Solar Eclipse by the Vassar College Party 98
F. W. Very. Observations at Norfolk 98
J. G. Hagen. Observations by the Georgetown College Party 99
J. F. Mohler. Persistence of the Corona after Totality 99
J. Comas Solá. El eclipse de Sol del 28 mayo 1900 99
Ch. Trépied. Sur l'éclipse totale du Soleil du 28 Mai 1900 99
A. de la Baume-Pluvinel. Observations de l'éclipse du 28 mai . . . 100
H. Deslandres. Observations de l'éclipse totale de Soleil du 28 mai 1900 à Argamasilla, Espagne 100
J. J. Landerer. Sur la proportion de la lumière polarisée de la couronne solaire 101
J. Joubin. Sur la polarisation de la couronne de soleil observée à Elche 101
C. Burckhalter. Automatische Coronaaufnahmen 101
G. Johnstone-Stoney. Inquiry as to the Cause of the Shadow Bands upon the Earth which accompany Total Eclipses of the Sun . . . 102
V. Ventosa. The Dark Fringes observed during Total Solar Eclipses . 102
M. Moye. L'éclipse totale de Soleil du 28 Mai 1900 103
J. Scheiner. Zur Erklärung des continuirlichen Spectrums der Sonnencorona 103
M. Cantor. Die Lichtabsorption in einem verdünnten Gase und die Sonnencorona 103
G. F. Fitzgerald. The Nature of the Corona 103
W. Huggins. „A Suggested Explanation of the Solar Corona“ 104
Th. A. Bredichin. Ueber die Sonnencorona 104
R. W. Wood. The Problem of the Daylight Observation of Corona . . 105
H. Deslandres. Premiers résultats des recherches sur la reconnaissance de la couronne solaire de dehors des éclipses avec l'aide des rayons calorifiques 105
W. Shackleton. The Use of a Caloured Screen in Photographing the Corona during the Eclipse 106

3. Spectroskopisches.

Seite
S. P. Langley. Sur les derniers résultats obtenus dans l'étude de la partie infra-rouge du spectre solaire 106
D. W. Murphy. A Method of Determining the Luminosity Curve of the Solar Spectrum 106

4. Parallaxe und Durchmesser der Sonne.

S. J. Brown. Feasibility of obtaining the Solar Parallax from simultaneous Micrometer Observations of Eros 107
E. Hartwig. Ueber die Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen des Planeten Eros 107
Ch. André et P. Lagrula. Demi-diamètre apparent du Soleil et position relative de la Lune, détuits de l'éclipse du 28 mai 1900 108
W. Ceraski. Sur la détermination de la forme du disque solaire . . . 108
W. H. Julius. Solar Phenomena, considered in connection with Anomalous Dispersion of Light 108
Litteratur 109

1E. Kometen.

1. Neue Kometen von 1900.

Komet 1900 I (entdeckt von Giacobini am 31. Januar 1900 in Nizza) 113
M. Wolf. Photographische Beobachtung des Kometen 1900 a 113
G. Bigourdan, P. Chofardet. Beobachtungen des Kometen 1900 I in Paris und Besançon 113
Komet 1900 II (entdeckt von Borrelly und von Brooks am 23. Juli 1900) 114
R. T. Crawford. Comet Borrelly-Brooks 114
W. R. Brooks. Discovery and Observations of Comet Brooks 1900 b 114
J. Guillaume. Observations de la Comète Borrelly-Brooks 114
Komet 1900 III (entdeckt von Giacobini in Nizza am 20. Decbr. 1900) 115

2. Aeltere Kometen.

H. Kobold. Beobachtungen von Kometen 115
A. A. Nijland. Beobachtungen des Kometen 1899 I 115
W. H. Pickering. Swift's Comet 1892 I 116
E. C. Pickering. Observations of Comets 116

3. Periodische Kometen.

F. H. Seares. Perturbations and Finding Ephemeris for Comet 1894 IV (E. Swift) 117
R. Spitaler. Bahnbestimmung des Kometen 1890 VII 117

4. Theoretisches.

G. Fayet. Recherches sur l'orbite antérieure de la comète 1892 II . . 117
K. Pokrowskij. Theorie der Kometengestaltungen 118
F. H. Loring. Comets and Corpuscular Matter 118
J. Holetschek. Ueber die Unsichtbarkeit von Kometen für den Aequator und für höhere geographische Breiten 118
L. Fabry. Recherches sur l'origine des comètes et les hypothèses cosmogoniques 119
Litteratur 119

1F. Meteore und Meteoriten.

1. Allgemeines.

Seite

H. Bredichin. Sur les radiants composés (dits stationaires) des étoiles filantes 121
W. F. Denning. Stationary Radiant Points of Meteors 122
H. H. Turner. On Stationary Radiants of Meteors 122
T. J. J. See. Note on the probable number of Telescopic Meteors . . 122
G. v. Niessl. Ueber die günstigsten Bedingungen zur Nachweisung der heliocentrischen Geschwindigkeit bei Meteorbeobachtungen 123
W. L. Elkin. The Velocity of Meteors as Deduced from Photographs at the Yale College Observatory 124

2. Einzelne grosse Meteore und Meteorschwärme.

G. v. Niessl. Bahnbestimmung des grossen Meteors vom 20. Nov. 1898 125
W. F. Denning. Note on a Meteoric Shower south of Corvus 126
— — Meteoric showers from Scorpio, Antinous, Sagittarius and Lynx . 126
— — Meteoric shower between Aquila and Capricornus 127
D. Eginitis. Anciennes observations de pluies d'étoiles filantes 127
— — Radiants observés à Athènes pendant l'année 1899 127
(Denning ?). A Brilliant Meteor in Sunshine 128
W. F. Denning. The Daylight Meteor of Sunday, September 2 128
— — Meteoric Observations during the Year 1899 128
— — Doubly-observed Meteors and Fireballs 129
A. A. Nijland und S. L. Veenstra. Die Lyriden von 1900 130
J. v. Benko. Beobachtungen der Perseiden 1899 130
W. F. Denning. The meteors of July and August 1900 130
D. Eginitis. Observations des Perséides, faites à Athènes 131
A. R. Hinks. Observations of the Leonids at the Cambridge Observatory 131
J. Plassmann. Beobachtung der Leoniden in Münster 131
S. de Glasenapp. Observations des Léonides en Russie en 1899 . . . 132
J. B. Messerschmitt. Die November-Sternschnuppen im Jahre 1899 . 132
J. v. Benko. Beobachtung der Leoniden 1899 132
E. Weiss. Beobachtungen der Leoniden 1899 in Ostindien 132
F. Bidschof. Beobachtungen der Leoniden und der Bieliden des Jahres 1899 auf dem Schneeberg und dem Sonnwendstein 132
A. Riggenbach. Beobachtung der Leoniden 1899 133
K. Oertel. Beobachtungen der Leoniden und Bieliden 1899 in München 133
R. Gautier. Observations des Léonides 133
G. Witt. Beobachtung der Leoniden 1899 134
W. Stratonoff. Observations des Léonides à Tachkent en 1899 . . . 134
A. Ricco. Osservazioni delle Leonidi 1899 134
J. Fényi. Die Leoniden in Kalocsa 134
K. Kostersitz. Photographische Beobachtung der Bieliden 1899 . . . 134
N. Jewdokimow. Beobachtung der Bieliden 1899 in Charkow 135
J. v. Benko. Beobachtung der Bieliden 1899 in Pola 135
G. Johnstone-Stoney and A. M. W. Downing. The Leonids, a Forecast 136
*** The Leonid Meteors 136
J. Janssen. Sur l'observation aérostatique des Léonides 136
H. Deslandres. Observation de l'essaim des Léonides à Meudon . . . 136
D. Eginitis. Observations des Léonides et des Biélides faites à Athènes 137

Seite

A. S. Herschel. Contemporary Meteor-Showers of the Leonid and Bielid Meteor-Periods 137
L. Libert. Un nouvel essaim périodique d'étoiles filantes 138

3. Meteoriten.

E. Cohen. Meteoritenstudien. IX 138
A. F. Rénard. Recherches sur le mode de formation des météorites pierreuses 139
— — Recherches sur le mode de structure de météorites chondritiques 139
C. Hödlmoser. Chemische Analyse des Meteoriten von Zavid 139
L. Fletcher. On the Cliftonite and Taënite of the Meteoric Iron of Youndegin 140
— — On a mass of Meteoric Iron, from the neighborhood of Caperr, Rio Senguerr, Patagonia 140
S. Meunier. Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgo, en Finlande 140
W. E. Hidden. The Hayden Creek, Idaho, Meteoric Iron 141
E. Artini et G. Melzi. Intorno ad un meteorite caduto ad Ergheo; presso Brava, nella penisola dei Somali 141
G. Linck. Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach in Thüringen . . 142
E. v. Feilenberg. Der Meteorit von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern 142
A. Brezina. Neue Beobachtungen an Meteoriten 142
E. Cohen. Meteoreisenstudien. VIII 143
— — Ueber das Meteoreisen von Quesa, Provinz Valencia, Spanien . . 143
H. L. Preston. On a new Meteorite from Oakley, Logan Co., Kansas 143
P. G. Krause. Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien 144
Litteratur 144

1G. Das Zodiakallicht.

F. J. Baylon. Notes on the Zodiacal Light 147
A. Searle. Positions of Gegenschein, determined by various observers in the years 1891 to 1894 148
— — Positions of Luminous Bands in the Zodiacal Region during the years 1893 to 1895 148
W. Foerster. Das Thierkreislicht 149
J. Perrotin. Sur la dernière éclipse de soleil et la lumière zodiacale . 149
M. Wolf. Ueber die Bestimmung der Lage des Zodiakallichtes und den Gegenschein 150
F. J. Baylon. Observations of the Zodiacal Light 150
F. R. Moulton. Meteoric Theory of the Gegenschein 150
L. Brenner. Ueber das Zodiakallicht nach den Beobachtungen auf der Manorasternwarte 150
Litteratur 151

2. Meteorologie.

2A I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte 152
P. Polis. Die Strömungen der Luft in den barometrischen Minima und Maxima, ein Beitrag zur Theorie der Cyklonen und Anticyklonen 152

Seite
H. Maurer. Erdmagnetische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika . . 152
W. J. van Bebber. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus 152
Deutsche Seewarte. Segelhandbuch für den Atlantischen Ocean 152
Nederlandsch Tijdschrift voor Meteorologie, onder redactie van A. J. Monné en Chr. A. C. Nell, met medewerking van vele binnen- en buitenlandsche Geleerden 152
Atlas of Meteorology, prepared by J. G. Bartholomew and A. J. Herbertson, and edited by Alex. Buchan 153
W. Allingham. A manual of marine meteorology for apprentices and officers of the world's merchand navies 153
Paul Kaegbein. Meteorologie 153
Eugen Richter. Die Witterungskunde für den Haus-, Land- und Forstwirth 153
A. Höpler. Die Meteorologie an der Mittelschule 153
Annuaire de l'Observatoire Royal de Belgique 1900 154
Ed. Mazelle. Meteorologia ed Oceanografia 154
Observations during the solar eclipse 154
Bergholz. Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 155
P. Polis. Die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse des südlichen Roergebietes im Jahre 1899 155
Francis Campbell Bayard. A new reduction of the meteorological observations at Greenwich 155
H. Stade. Winterbilder vom Brocken 155
J. Y. Buchanan. The meteorology of Ben Nevis in clear and in foggy weather 155
C. Kassner. Meteorologische Beobachtungen auf einer Reise nach Bulgarien 156
Ueber die meteorologischen Verhältnisse von Nordwesteuropa während der Pliocän- und Glacialepoche 156
Mittheilungen über meteorologische Verhältnisse in den antarktischen Gebieten 156
Fridtjof Nansen. Meine Forschungsreise nach dem Nordpol und deren Ergebnisse 156
The legal value of Weather bureau records 156
W. H. Mitchell. Meteorological observations during the burning of the Standard Oil Company at Bayonne, N. J., Juli 5, 6 and 7 1900 . . 156
Photography in Meteorology 157
Weather Bureau Station on Turks Island 157
B. Mac Dowall. Comparison by means of dots 157
Charles Ritter. Annuaires météorologiques de Hargheus, Martins et Berigny 1849, 1850, 1851 et 1852 et de la Société Météorologique de France 1893 — 1898 157
Sur l'observatoire du mont Etna 157
Stefan C. Hepites. Organisation du Service Météorologique de Roumanei 158
Gravelius. Pflichten der Meteorologie in Bezug auf die Landwirthschaft 158
F. v. Kerner. Die theoretische Temperaturvertheilung auf Prof. Frech's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit 158
The Riviera in the last century 158
Transactions of the South African Philosophical Society 158
Der Luftdruck im praktischen Haushalt 158

Klima und organische Welt.

Seite

MÜTTRICH. Ueber die Einrichtung von meteorologischen Stationen zur Erforschung der Einwirkung des Waldes auf das Klima 159
IHNE. Ueber Abhängigkeit des Frühlingseintritts von der geographischen Breite in Deutschland 159
EDWARD MAWLEY. Report on the Phenological observations for 1899 . 159
EUGENE ACKERMANN. The Climate and Diseases of Northern Brazil . . 159
A. MAGGELSEN. Wetter und Krankheit 160

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

V. KREMSER. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1899. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten 160
A. SPRUNG. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1898 160
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1898. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Jahrgang 21 160
Veröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin 1900 . . . 160
Internationaler Dekadenbericht 160
P. SCHREIBER. Dekaden-Monatsberichte (Vorläufige Mittheilung) des Königl. Sächs. Meteorologischen Instituts 1899. Jahrg. II 160
— — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an 11 Stationen II. Ordnung im Jahre 1898. Beobachtungssystem des Königreichs Sachsen 160
P. POLIS. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Aachen und deren Nebenstationen im Jahre 1899. Jahrgang V 161
— — Ergebnisse der Beobachtungen von Temperatur und Bewölkung zu Aachen 1873 bis 1897 161
Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthume Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen grösseren Nebenflüssen für das Jahr 1899 161
RUD. WEIDENHAGEN. Jahrbuch der meteorologischen Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburgischen Zeitung im Jahre 1898 17, Jahrgang 18 161
Freie Hansestadt Bremen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 161
KARL GEBAUER. Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Privat-Wetterwarte für die „Isis“ zu Meissen im Jahre 1899 . . . 161
XVII. Jahresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Koburg 161
O. HENCKEL. Meteorologische Beobachtungen aus den letzten 20 Jahren (in Parchim) 161
Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1898 162
Dasselbe 1899 162
Jahrbücher der Königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1898 162

Seite

Dasselbe 1899. Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Central-Observatorium in O-Gyalla 162
Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II.: Jahrbuch der meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen. Beobachtungen des Jahres 1899 162
Dasselbe. Gruppe V.: Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897. Zusammengestellt von W. Kesslitz unter Mitwirkung von F. Lüftner und W. Ratković 162
L. Weineck. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1899 162
J. Kostlivý. Uebersicht der an der meteorologischen Beobachtungsstation in Eger im Jahre 1898 angestellten Beobachtungen 162
Joh. Reidinger. Die meteorologischen Verhältnisse von Weidenau und Umgebung im Jahre 1898 162
R. Billwiller. Annalen der Schweizerischen meteorologischen Centralanstalt 1898 162
R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1898 pour Genève et Grand St. Bernard 162
— — Observations Météorologiques faites à Genève et an Grand le St. Bernard 1900 162
R. Gautier. Observations météorologiques faites aux fortifications de St. Maurice pendant l'année 1898 163
Résumé mensuel des observations effectuées par les membres et correspondants de la Société Météorologique de France 163
E. Renou. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1900 163
Annuaire de l'observatoire municipal de Paris, dit observatoire de Montsouris, pour l'année 1900 163
Observatoire St. Louis, Jersey (Iles de la Manche) 163
Bulletin metéorologique du département de l'Hérault publié sous les auspices du conseil général 163
Commission météorologique pour le département de Vaucluse 163
Meteorologisch Jaarboek vor 1897 163
Nautisk-Meteorologisk Aarbog 1899. Udgivet af det Danske met. Instituut Kjöbenhavn 1900 163
Meteorologisk Aarbog. 1896 und 1897. Udgivet af det danske met. Institnut 164
Dasselbe für 1898 164
Dasselbe für 1899 164
H. Mohn. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1899 164
— — Klima-Tabeller for Norge XIII 164
H. H. Hildebrandsson. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique d'Upsal 164
Meteorologiska iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Academien, austälda och utarbetade under iuseende af Meteorologiska Central Anstalten 164
Report of the Meteorological Council for the year ending 31. of March 1900, to the President and Council of the Royal Society 164
Meteorological observations at stations of the second order for the year 1896. Published by direction of the meteorological council 164
Hourly means of the readings from the self-recording instruments at the five observatories under the meteorological council 1896 164

Seite

Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations with report and notes of the Director Rev. W. Sidgreaves 164
Rousdon Observatory, Devon. Vol. XVI. Meteorological observations for the year 1899 made under the superintendence of Sir Cuthbert E. Peck 165
R. C. Mossmann. Report on the meteorology of Scotland for the year ending 30. Sept. 1899 165
— — Further results of Mr. Wragge's Ben Nevis observations, taken in the year 1882 165
— — Results of meteorological observations taken in Edinburgh during 1899 165
E. Mazelle. Rapporto annuale dello J. R. Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste per l'anno 1897 165
V. Alberti. Riassunti decadici e mensili delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimento nell' anno 1899 165
Osservazioni meteorologiche fatte nella r. specola di Brera Januar Dezember 1899 165
E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche, esseguite presso il R. Osservatorio astronomico di Brera nell' anno 1898 165
Milano. Osservazioni meteorologiche esseguite nell' anno 1899 col riassunto composto sulle medesime de E. Pini 165
Osservazioni meteorologiche fatte durante l'anno 1899 nell' osservatorio anesso al R. Instituto Tecnico Angelo Secchi in Reggio dell Emilia 165
Bulletin de l'observatoire météorologique. Kazan université 166
A. Klossovsky. Annales de l'observatoire magnétique et météorologique de l'université impériale à Odessa 5e année 1898 166
— — Dasselbe 6e année 1899 166
Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1899 166
Démétrius Eginitis. Annales de l'observatoire national d'Athènes . . 166
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1897 166
Stefan C. Hepites. Buletinul Lunar al Observatiunilor Meteorologice di România 166
— — Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 166
M. G. M. Stanoïewitch. Bulletin météorologique de l'observatoire, astronomique et météorologique de Belgrade (Serbie) Janvier-Juin 1900 166
Observações meteorologicas et magneticas feitas no Observatorio meteorologico de Coimbra no anno de 1899 166

2. Asien.

A. Woeikof. Mittelmeertemperaturen von Ostsibirien 166
Arbeiten der Expedition der kaiserl. russ. geographischen Gesellschaft nach Centralasien in den Jahren 1893 bis 1895 unter der Leitung von W. J. Roborowsky 167
Galizin. Meteorologische Beobachtungen von Nowaja Semlja 167
Meteorologische Beobachtungen im Inneren von China 167
Meteorologische Beobachtungen in Ostasien an Bord S. M. S. „Deutschland" während des Sommers 1899 167
Observatorie magnétique et météorologique de Zi-ka-wei (Chine) 167
W. Doberck. Observations made at the Hongkong Observatory in the year 1899 167

Seite

Resultate des ersten Jahrganges der meteorologischen Beobachtungen an dem Sonnenobservatorium in Südindien 167
S. Figee. Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1897 167
Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia 168

3. Afrika.

Observations météorologiques. Station d'Ayata (Algérie). Année 1897 et 1898 168
Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory Mauritius in the year 1897 under the direction of T. F. Claxton 168
— — Dasselbe für 1898 168
E. Colin. Observations météorologiques faites à Tananarive 168

4. Amerika.

Meteorological Observations at Eagle, Alaska 168
A. S. Rotch. Observations mades at the Blue Hill Meteorological Observatory, Mass., U. S. A., in the years 1897 and 1898 168
Meteorologische Beobachtungen in Fort Simpson 168
J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in British-Nordamerika im Jahre 1898 168
Meteorological Service, Dominion of Canada 169
Meteorological records in Ohio 169
James Berry. Climate and Crop Service 169
Resumen de los datos meteorologicos. Observatorio meteorologico central de Mexico 169
Karl Sapper. Meteorologische Beobachtungen in der Repulik Guatemala im Jahre 1899 169
Guatemala. Observaciones meteorológicas correspondientes al año de 1899. Observaciones meteorológicas practicadas en varios lugares de la República, por los correspondientes del Laboratorio 169
Observations météorologiques à Santiago du Chili 169
Commissão geographica e geologica de S. Paulo. Secção meteorologica. Dados climatologicos do anno de 1898 169
Observaciones meteorologicas hechas en el colegio maximo de la Compañia de Jesus en Oña 1900 170
G. Davis. Anales de la Oficina Meteorologica Argentina. Tome XII: Climas de Ascencion del Paraguay y Rosario de Santa Fé. Secunda Parte. Discusion de las observaciones 170
— — Dasselbe. Tome XIII: Clima de Cordoba 170
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Punta-Arenas 170

5. Australien und Oceane.

Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea 170
Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Oceans. Quadrat 116 170
J Hann. Die meteorologischen und erdmagnetischen Ergebnisse der antarktischen Expedition des Jahres 1899/1900 170

Witterung.

Seite

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts 1900 171
Die Witterung an der deutschen Küste. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste 171
W. Meinardus. Uebersicht über die Witterung in Centraleuropa 1900 171
E. Less. Illustrirte Wetter-Monatsübersichten 171
E. Herrmann. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1899 172
W. Meinardus. Rückblick auf die Witterung in Centraleuropa im Jahre 1899 172
F. Treitschke. Die Witterung in Thüringen 1899 172
Die Witterung zu Tsingtau Juli 1899 bis Juni 1900. Nach den Aufzeichnungen der kaiserl. meteorologisch-astronomischen Station zu Tsingtau 172
W. N. Shaw. The Daily Weather Report of the Meteorological Office 172
Alfred J. Henry. The Weather of the Month 172
Willis L. Moore. Monthly statement of average weather conditions . 172

Institute, Gesellschaften und Conferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Thätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1899 173
22. Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1899. Erstattet von der Direction (G. Neumeyer). 173
Achter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1899 173
Rykatchef. Bericht über das Physikalische Central-Observatorium für das Jahr 1898 173
C. Kassner. Das meteorologische Observatorium auf der Schneekoppe 173
Die Wetterwarte auf der Schneekoppe 173
P. Polis. Das meteorologische Observatorium in Aachen 173
F. Erk. Das meteorologische Observatorium auf der Zugspitze 173
Eröffnungsfeier des neuen königlich ungarischen meteorologischen Observatoriums in O-Gyalla 174
Annual report of the Director of the Royal Alfred Observatory for the year 1898 174
F. A. Chaves. Rapport sur l'établissement projeté du service météorologique international des Açores 174
A. Rambaut. Radcliffe Observatory, Oxford 174
F. B. Wright. The weather bureau of Japan 174
Deutsche Meteorologische Gesellschaft. Jahresbericht und Rechnungsablage für 1899 174
Berliner Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft . . . 174
Jahresversammlung der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie am 16. März 1900 174
Royal Meteorological Society Jubilee Celebration 174
Der Meteorologen-Congress in Paris 175
O. Schlüter. Die erdmagnetischen und meteorologischen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition 175
Atti del IV congresso meteorologico italiano promosso dalla Società Meteorologica Italiana à Torino dal 12 al 15 settembre 1899 . . . 175
Report on the administration of the Meteorological Departement of the Government of India in 1899—1900 175

2 A. II. Wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Seite

R. Assmann u. A. Berson. Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgeführt vom „Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin“ 175

W. von Bezold. Theoretische Betrachtungen über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Luftfahrten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin 177

R. Assmann. Beitrag zur Erforschung der Atmosphäre mittels des Luftballons 178

H. Hergesell. Ergebnisse der internationalen Ballonfahrten. II, III, IV 178

— — Die Temperatur der freien Atmosphäre 179

L. Teisserenc de Bort. Variation saisonnière de la température à diverses hauteurs dans l'atmosphère libre 180

H. Helm Clayton. Studies of clyconic and anticyclonic phenomena with kites. Second memoire 180

H. H. Clayton. Recent exploration in the upper air and its bearing on the theory of cyclones 181

R. Assmann. Aus dem aëronautischen Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts 182

A. L. Rotch. Sounding the Ocean of Air 182

Bacon. By Land and Sky 182

Pomortzev. Précis des travaux de la section aërostatique de la société impériale technique de Russie 182

R. Süring. Die Beziehungen zwischen Meteorologie und Luftschiffahrt 182

O. Zanotti Bianco. Intorno at alcuni recenti lavori italiani sulla constituzione fisica dell' atmosfera fondati sulle osservazioni di James Glaisher 183

L. Teisserenc de Bort. Etude de l'atmosphère dans la verticale par cerfs-volants et ballons-sondes 183

— — Les résultats fournis par les ballons-sondes, lancés à Trappes au cours du mois de mars 183

— — Un moyen pour étudier les figures de la neige à des grandes hauteurs 183

J. Vallot et L. Lecarme. Expériences de télégraphie sans fil en ballon 183

D. Klumpke. Eclipse du soleil du 28 mai 1900, observée en ballon . . 183

J. Violle. Observations actinométriques pendant l'éclipse du 28 mai 1900 184

R. Börnstein. Gewitterbeobachtungen bei einer Ballonfahrt 184

J. Janssen. Sur l'apparition prochaine des Léonides et leur observation aérostatique 184

— — Sur l'observation aérostatique des Léonides 184

Erk. Die wissenschaftlichen Ballonfahrten am 3. Oct. 1899 184

J. Tuma. Wissenschaftliche Resultate meiner Luftballonfahrten 185

J. Faure. Ascension du 1. avril 1900 185

Comte de Castillon Saint-Victor. Observations faites pendant l'ascension du 28 mars 185

Comte H. de la Vaulx. Ascension en ballon l'Aëro-Club le 25 mars 1900 185

Comte H. de la Vaulx, Guffroy, Comte de Puységor, E. Alamagny. Observations faites le 10 avril 1900 dans une ascension du ballon le Centaure 185

Comte Castillon de Saint-Victor. Ascension du ballon l'Orient le 2 mai 1900 185

Comte de la Vaulx et J. Vallot. Observations météorologiques faites au cours d'une ascension en ballon, le 12 mai 1900 185

Seite
GENTY. Sur une ascension aérostatique effectuée le 17 juin 1900 . . . 186
Vorläufige Mittheilung über die internationale Ballonfahrt am 6. December 1900 186
Comte CASTILLON DE SAINT-VICTOR. Le record de la coupe des Aéronautes 186
C. v. BASSUS. Photogrammetrischer Apparat für die Luftschiffahrt . . 186
A. ANDRIEU. Scaphandre aéronautique 186
POMORTZEV. Appareils du colonel POMORTZEV pour la détermination de la direction et de la vitesse du mouvements des nuages et des ballons, des distances et de la hauteur du ballon 187
A. L. ROTCH. The use of kites to obtain meteorological observations . 187
— — Ballon und Drache 187
S. P. FERGUSSON. Progress in meteorological kite flying 187
Kite Observations at Bayonne 187
H. C. FRANKENFIELD. The Kite Work of the United States Weather Bureau 188
P. SERRE. Sur l'ascension de cerf-volants aux États-Unis 188
J. VINCENT. L'emploi des cerfs-volants en météorologie 188
DELCOURT. Photographie en cerf-volant 188
E. WENZ. Observatoire-Sonde enlevé par cerf-volants 188
Lord RAYLEIGH. The mechanical principles of flight 189
FR. AHLBORN. Ueber die Mechanik der Flugbewegung 189
F. HEINZ. Grundlagen zur Fluglehre 190
D. M. B. SMYTHE. A theory of flight 190
F. KOESTER. Die Gesetze des Drachenfluges in Darstellung und Berechnung 190

2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

A. LADENBURG und C. KRÜGEL. Ueber das Krypton 190
ARMAND GAUTIER. L'iode existe-t-il dans l'air? 190
— — Gaz combustibles de l'atmosphère: Air des villes 191
— — Gaz combustibles de l'air: air des bois; air des hautes montagnes 191
— — Gaz combustibles de l'air: air de la mer. Existence de l'hydrogène libre dans l'atmosphère 191
— — Nature des gaz combustibles accessoires trouvés dans l'air de Paris 191
— — Origines de l'hydrogène atmosphérique 191
— — Rectification d'une donnée analytique relative à l'hydrogène que les acides dégagent des granits 191
JAMES WALKER. Estimation of Atmospheric Carbon Dioxide 192
MAURICE DE THIERRY. Dosage du gaz carbonique au mont Blanc . . 192
CARLETON WILLIAMS. La teneur de l'air en acide carbonique 192
G. HINRICHS. Sur la composition de l'air dans la verticale, et sur la constitution des couches supérieures de l'atmosphère terrestre . . . 192
ZANOTTI BIANCO. Intorno ad alcuni recenti lavori italiani sulla costituzione fisica dell' atmosfera fondati sulli osservazioni di JAMES GLAISHER 193
RAFINESQE. On atmospheric dust 193
C. SWINTON. Electric Light Wires and Dust 193
ROBERT H. SCOTT. Nota of a remarkable dust haze experienced at Teneriffe, Canary islands, february 1898 193

2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

1. Lufttemperatur.

Seite

J. Schubert. Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden . 194
Sigmund Róna. Der jährliche Gang der Temperatur in Ungarn 194
Temperaturbeobachtungen bei der am 28. Mai 1900 stattgefundenen Sonnenfinsterniss 194
L. Grossmann. Die Aenderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890/99 194
G. Hellmann. Zur Frage der „gestrengen Herren" oder „Eismänner" . 194
Kremser. Beiträge zur Frage der Kälterückfälle im Mai 194
K. Rudel. Zur Frage des Auftretens der Eismänner in Bayern 195
R. Assmann. Einige Betrachtungen über den Temperaturgang in der ersten Hälfte des diesjährigen Monats Mai 195
J. S. Hazen. Cold Waves in the southwest 196
The cold waves of january and february 1864. Bericht von Harding . 196
J. Liznar. Berechnung der Mitteltemperaturen der Breitenkreise einer Land-, bezw. Wasserhemisphäre, sowie der Erde aus den an der Grenze der Atmosphäre zugestrahlten Wärmemengen 196
W. Köppen. Hauptsätze über die Temperaturvertheilung in der Erdatmosphäre 196
Isotherms for a given altitude 197
Zahl der Frosttage in Greenwich 197
Andrea Naccari. Ueber Wärmeanomalien in den Klimaten von Turin, Mailand und Venedig 197
W. Woeikof. Mitteltemperaturen von Ostsibirien 197
Temperatur-Mittel für Südafrika 197
La température au Yukon 197
F. J. Walz. A study of temperatures at Baltimore, M. D. 197
L. Meyer. Temperaturbeobachtungen in verschiedenen Höhen des Münsterthurmes in Ulm 198
Minimum Temperatures on Mountain Peaks 198
Hergesell. Die Temperatur der freien Luft 198
Teisserenc de Bort. Sur la température et ses variations dans l'atmosphère libre, d'après les observations de 90 ballons-sonde 198
P. Polis. Temperaturumkehr und Föhnwirkung im Hohen Venn . . . 199
Maxima de température en France en juillet 1900 199
E. Roger. Note sur la chaleur extraordinaire du 27 juillet 1900 . . . 199
Julihitze in Frankreich 1900 199
Sudden temperature changes in Montana 199
Destructive frost of june 30, 1899, in Ohio 199
Parisino Pettinelli. Contributo allo studio dello scambio di calore della terra con lo spazio 199
Müttrich. Ueber den Einfluss des Waldes auf die Lufttemperatur nach den in Eberswalde an verschieden aufgestellten Thermometern gemachten Beobachtungen 200

2. Strahlung.

Knut Angström. Intensité de la radiation solaire à différentes altitudes. Recherches faites à Ténériffe 1895 et 1896 201
P. Schreiber. Die Meteorologie in der Landwirthschaft. I. Der Sonnenschein 202

Seite

A. Neccari. Bericht über die Abhandlung des Dr. G. B. Rizzo: Ueber die neueren Messungen der Sonnenconstante 203
C. Chistoni. La fotometria e la pirometria del Lambert rispetto agli studi attinometrici 203
P. Müller. Aktinometerbeobachtungen im Observatorium zu Katharinenburg 203
R. Assmann. Die Sonnenstrahlung 203
J. Violle. Aktinometerbeobachtungen während der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 204
B. W. Stankewitch. Mesures actinométriques à Pamir 204
A. Crova. La constante solaire 204
J. Violle. Rapport sur la Radiation 205

2D. Luftdruck.

E. Leyst. Ueber den täglichen Gang des Luftdrucks in Moskau . . . 205
R. H. Curtis. The diurnal variation of the barometer in the British Isles 205
E. Knipping. Einige Beobachtungen über Luftdruckschwankungen an Bord 205
W. Krebs. Luftdruckbeobachtungen in Britisch-Indien und die Theorie der Luftwogen 206
J. Jaubert. Sur les oscillations barométriques du 13 au 19 février 1900 206
A. Woeikof. Wo ist der höchste Luftdruck der Erde, mit und ohne Reduction auf das Meeresniveau? 206
Das Barometermaximum vom 8. und 9. Oct. 1900 und die Witterung auf den Hochgipfeln der Nordalpen 206
Fr. Meissner. Barometer und Niederschlag 206
H. Shaw. Circulation of the Atmosphere in the Southern Hemisphere . 207
A. Woeikof. Der Luftdruck und die atmosphärische Circulation in Asien 207
Der Luftdruck im praktischen Haushalt 207

2E. Winde und Stürme.

Ventosa. La direction du vent et la scintillation 207
Deflection of Wind on H. M. S. „Worcester“ 207
L. E. Dinklage. Beziehung der Fahrrichtung von Segelschiffen zu der auf ihnen beobachteten Windhäufigkeit 208
Maximum pressure of wind 208
L. Satke. Wolkengeschwindigkeit und -richtung nach dreijährigen Beobachtungen in Tarnopol 208
A. Hautreux. La côte des Landes des Gascogne. I. Les vents 208
Harvey M. Watts. Tornado, Hurricane and Cyclone 208
A. H. Gale. Tornado observations 208
Spurious Tornado photographs 208
B. F. Groat. The force of a Tornado 208
Tornado phenomena 208
L. E. Dinklage. Berichte über schwere Stürme nach den in letzter Zeit bei der Seewarte eingegangenen meteorologischen Schiffsjournalen . 209
Tempête du 4 au 9 octobre 1899 dans les parages des Açores 210
The storms of march, 1888 and 1900 210
Tempêtes en Amérique 210

Seite
Sturm auf dem Südatlantischen Ocean im Februar 1899 210
Sturm an der polaren Grenze des Südostpassatgebietes im südwestlichen Theile des Stillen Oceans im März 1898 210
Treitschke. Trombe auf der Kieler Föhrde am 27. Juni 1900 210
G. J. Symons. The Wiltshire whirlwind of october 1, 1899 210
Martin Jansson. Sur la trombe de Borás le 3 juillet 1899 211
Sur les Trombes survenues dans la baie de Manille le 29 juillet 1900 211
Correspondence relating to the Hurricane on 10. — 12. september 1898 211
C. O. Paullin. The Porto Rican hurricane of 1899 211
Hurricane at Sombrero (Kl. Antillen), September 8, 1899 211
Correspondence relating to the hurricanes on 7. Aug. and 8. Sept. 1899 211
Orkan von Galveston 211
Greim. Der westindische Hurrikan vom 1. bis 12. September 1900 . . 211
Les effects d'un ouragan aux États-Unis 212
Orkan vom 13. bis zum 15. September 1900 auf 21,5° nördl. Br., 59,8° westl. L. 212
E. T. Alexander. The storm waves of South Carolina and Texas . . 212
Hurricanes and Birds 212
R. Börnstein. Böenstudien gelegentlich des Gewitters vom 22. Juni 1898 212
Bogenförmige Böe 213
Photographien von Wasserhosen 213
H. Haltermann. Wasserhosenartige Erscheinungen im Golfstrome . . 213
Windhose 213
Wind- und Wasserhosen 214
Ueber eine Windhose 214

2 F. Wasserdampf.

R. de C. Ward. Die relative Feuchtigkeit unserer Wohnungen im Winter 214
E. G. Ravenstein. The geographical distribution of relative humidity 214
V. Raulin. Observations d'évaporation dans l'Empire russe 215
Coeurdevache. Évaporation suivant la température, l'état hygrométrique et la vitesse du vent 215
Quelle est la quantité d'eau l'état liquide contenue dans les nuages . . 215
Alexander G. McAdie. Fog studies on Mount Tamalpais 215
P. Polis. Ergebnisse der Beobachtungen von Feuchtigkeit und Bewölkung zu Aachen 1873—1897 216
Victorino Garcia de la Cruz. Estructura y morfologia interna de las nubes atmosféricas 216
R. Süring. Verschiedene Arten von Haufenwolken 216
Flögel. Bildung von Cumuluswolken durch eine Feuersbrunst 217
J. Hann. Haufenwolken über einer Feuerbrunst 217
M. Möller. Ueber eine Umbildung von Cumuluswolken 217
C. Kassner. Ergebnisse von Beobachtungen über Wogenwolken 217
— — Wogenwolken 217
Eigenthümliche Wolkenbildung 218
A. Stentzel. Wolkenschatten 218
Adami. Ein Vorschlag zur Wolkenbeobachtung 218
V. Kusnetzow. Bestimmung der Geschwindigkeit und Richtung des Wolkenzuges 218
S. von Karvázy. Wolkenbeobachtungen in O-Gyalla im Jahre 1898 . . 218
L. Satke. Wolkengeschwindigkeit und -richtung nach dreijährigen Beobachtungen in Tarnopol 218

Seite
N. J. Föyn. Wolkenbeobachtungen in Norwegen 1896 bis 1897 219
T. Okada. Der tägliche Gang der Bewölkung in Tokio 219
Paul Bergholz. Die Ergebnisse der Beobachtungen der Wolken in Manila in dem internationalen Wolkenjahre 219
Fr. H. Bigelow. Report on the international cloud observations, May 1, 1896 to July 1, 1897 220
H. Helm Clayton. Measurement ot cloud heights, velocities and directions 221
A. Stentzel. Leuchtende und selbstleuchtende Nachtwolken 221

2 G. Niederschläge.

I. Allgemeines.

H. Mache. Ueber die Regenbildung 222
H. Krammer. Hagelkörner von eigenthümlicher Form 222
C. Marangoni. Fantasie sulla grandine 222
O. Reynolds. On the manner in which raindrops and hailstones are formed 223
— — On the formation of hailstones, raindrops and snowflakes 223
P. Zebmak. Zur Structur und Form der Hagelkörner 223
W. Trabert. Die Bildung des Hagels 224
Une curieuse grêle 224
L. Meyer. Einfluss der Bewaldung auf Hagelgefahr 224
Studies in Raindrops 224
R. Hauthal. Zur Entstehung des Büsserschnees (Nieve penitente) . . 224
C. Kassner. Eine neue Schneekrystallform 225
Storms of sleet 225
Heavy Rainfall in Local Storms 225
Eis aus den Wolken 225
E. Less. Ueber den täglichen Gang der Sommerregen bei verschiedenen Wetterlagen 225
H. H. Hildebrandsson. Quelques recherches sur les centres d'action de l'atmosphère. II. La pluie 226
Nile floods and monsoon rains 227
H. Scott. Results of percolation experiments at Rothamsted, Sept. 1870 — Aug. 1899 227
J. Hann. Beiträge zur Kenntniss tropischer Regenverhältnisse 228

II. Geographische Vertheilung.

A. J. Herbertson. The monthly rainfall over the land surface of the globe 228
V. Raulin. Sur les observations pluviométriques faites dans les régions arctiques au nord du 60e degré de latitude 228

1. Europa.

a) Centraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinz Ostpreussen 229
— — Regenkarte der Provinzen Westpreussen und Posen 230
A. Sprung. Die Regendauer in Deutschland nach der Köppen'schen Stichprobenmethode 230

Seite

P. Polis. Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz und der Nachbargebiete 231
H. Lotz. Vergleichende Regenmessungen zu Marburg a. L. 231
P. Wagner. Ueber die Schneedecke im bayerischen Waldgebirge . . . 231
M. A. Brun. La „neige du Caucase" observée dans les Alpes 231
Ausserordentlicher Schneefall in Wien und Umgebung 232
R. Billwiller. Starke Regenfälle und Hochwasser in der Südschweiz vom 21. bis 28. August 1900 232
Hydrographischer Dienst in Oesterreich 232

b) Westeuropa.

W. Marriot. Rainfall in the West and East of England in Relation to Altitude above Sea-level 233
H. R. Scott. The diurnal range of rain at the seven observatories in connection with the Meteorological Office 1871 till 1890 233
Symon's British Rainfall 1899 234
La neige et la pluie 234
La grêle 234
La pluie et les orages 234

c) Südeuropa.

La grêle à Madrid 234
J. Hann. Mittlere Regenmenge zu San Fernando 1851 bis 1895 234

d) Nord- und Osteuropa.

H. Mohn. Klimatabeller for Norge. XIII. Nedbör-Vindroser 235
Nedböriagttagelser i Norge, udgivet af det norske meteorologiske Institut. 1895—1898 235
Nedböriagttagelser i Norge, udgivet af det norske meteorologiske Institut 235
A. Heinrichs. Snö-och is förhållandena i Finland å 1892 235
Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der kaiserl. livländischen gemeinnützigen und öconomischen Societät für das Jahr 1898 235
J. Hegyfoky. Die Vertheilung des Niederschlages nach Tageszeiten . 235
St. C. Hepites. Régime pluviométrique de Roumanie 235

2. Asien.

J. P. van der Stok. Een nieuwe Regenkaart van Java, bearbeitet von J. H. Böeseken 236
La sécheresse aux Indes en 1899 236
J. Eliot. Memorandum on the snowfall in the mountain districts bordering Northern India, 1900 236
— — Hailstorms in India 236
— — Forecast of the cold weather rains in Northern an Central India. December 1899 to February 1900 236
Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie 236

3. Afrika.

Regenfall in Neu-Guinea 237
H. Matzat. Regenmessungen aus Kamerun 237

Seite
La pluie en Tunisie 237
Grêle au Congo 237
Regenmessungen in Deutsch-Südwestafrika 237

4. Amerika.

J. Hann. Regenfall am Osthang der peruanischen Anden 238
Einfluss der „Grossen Seen" auf den Niederschlag 238
Ausserordentlicher Regenfall 239
The seasonal rain in Colorado 239
The frequency and extent of destructive hail 239
The frequency of hail in the United States 239
L. Henry. Rainfall and drainage in the upper Chagres River 239

5. Australien.

Ch. Todd. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1897; with weather characteristics of each month 240

2 H. Atmosphärische Elektricität.

H. Benndorf. Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität. VI. — Ueber die Störungen des normalen atmosphärischen Potentialgefälles durch Bodenerhebungen 240
F. Exner. Ueber neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der atmosphärischen Elektricität 241
R. Börnstein. Die Luftelektricität 241
A. B. Chauveau. Sur l'électricité atmosphérique d'après les observations à la Tour Eiffel et au bureau central météorologique 241
— — Sur la variation diurne de l'électricité atmosphérique 241
Julius Elster. Luftelektrische Messungen während der totalen Sonnenfinsterniss zu Algier am 28. Mai 1900 242
Emilio Oddone. Die elektrischen Potentiale eines Punktes der Atmosphäre während einer partiellen Sonnenfinsterniss 242
M. Möller. Eine die elektrischen Vorgänge betreffende Frage 242
H. Rudolph. Die Entstehung der Sonnenflecken 242
H. Ebert und B. Hoffmann. Elektrisirung durch Eisreibung 242
C. Liebenow. Ueber tellurische Elektricität 243
Marcel Brillouin. Ursprung, Variationen und Perturbationen der atmosphärischen Elektricität 243
Théories relatives à l'électricité atmosphérique 244
G. Schwalbe. Ueber die experimentelle Grundlage der Exner'schen Theorie der Luftelektricität 244
A. Gockel. Luftelektricität und Temperatur 244
W. Trabert. Nachträgliche Bemerkung zu dem Referate über die Versuche von Pellat 245
P. Lenard. Ueber Wirkungen des ultravioletten Lichtes auf gasförmige Körper 245
— — Ueber die Elektricitätszerstreuung in ultraviolett durchstrahlter Luft 245
John Aitken. Atmospheric Electricity 246
C. T. R. Wilson. Atmospheric Electricity 246
John Aitken. Atmospheric Electricity 247

Seite
A. Marshall. Atmospheric Electricity and Dew-Ponds 247
Schliep. Luftelektricität und Krankheit 247
K. Kurtz. Irrlichter 248
Pellat. Nouvel électromètre 248
R. Assmann. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1897 . . 248
Ergebnisse der Aufzeichnungen der Gewitterbeobachter im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin 249
Th. Arendt. Zur Gewitterkunde an der deutschen Nordseeküste . . . 249
L. Meyer. Die Gewittervertheilung in Württemberg 249
V. Kremser. Ueber die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselgebietes. Abschnitt: Gewitterhäufigkeit 250
K. Prohaska. Die jährliche und tägliche Periode der Gewitter- und Hagelfälle in Steiermark und Kärnten 250
P. J. de Ridder. Du retour probable des périodes orageuses 251
R. Börnstein. Gewitterbeobachtungen bei einer Ballonfahrt 251
— — Böenstudien bei Gewittern 251
Max Toepler. Ueber die Abhängigkeit des Charakters elektrischer Dauerentladung in atmosphärischer Luft von der dem Entladungsraume continuirlich zugeführten Elektricitätsmenge, nebst einem Anhange zur Kenntniss der Kugelblitze 251
H. Holl. Kugelblitz 253
A. Sieberg. Funkenblitz 253
N. Hesechus. Ueber den Kugelblitz 253
Ueber die Blitze und den Schutz gegen sie 253
A. R. Hunt. Telephones and Lightning Discharges 253
Th. Tommasina. Sur l'étude des orages lointains par l'électroradiophone . . . . . 253.
F. H. Glew. Voraussage von Gewittern durch die Photographie . . . 254
C. Forch. Blitzaufnahmen mit bewegter Camera 254
A. E. Kennelly. Ein vielfacher Blitzstrahl 254
G. Grundmann. Blitzaufnahmen 254
Möhl. Merkwürdige Blitze 254
A. Stentzel. Merkwürdige Blitze 254
Schädliche Blitzschläge in Preussen 1897 und 1898 255
K. Prohaska. Blitzschäden in Steiermark und Kärnten im Jahre 1899 255
Sidney Webb and G. G. Stokes. The Effects of Lightning upon Electric Lamps 255
R. K. Wood and G. G. Stokes. Effects of Lightning upon Electric Lamps 255
H. Meidinger. Blitzschlag in eine Spiritusfabrik 256
W. Liebrecht. Eigenartige Blitzwirkungen 256
A. Dobenecker. Ueber die Folgen eines Blitzschlages 256
Howard B. Little. Trees struck by Lightning 256
A. J. Henry. Tod durch Blitzschlag 256
H. von Zeller und A. Schmidt. Die Brandfälle und ihre Ursachen in Württemberg 257
K. Strecker. Ueber Gebäude-Blitzableiter. Bericht des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins 258
K. Strecker, Fr. Vogel, A. Voller, A. Weinhold, L. Weber, J. West, Kallmann, F. Neesen. Discussion über die Leitsätze zur Construction von Blitzableitern 258
J. Hardén. Die Blitzgefahr in Lichtleitungen 259
Fr. Neesen. Die Sicherungen von Schwach- und Starkstromanlagen gegen die Gefahren der atmosphärischen Elektricität 259

Seite
Blitzableiter für elektrische Anlagen 261
K. F. Zechner. Blitzschutzvorrichtungen für elektrische Leitungen . . 261
— — Blitzableitungsreform 261
Litteratur 261

2 I. Atmosphärische Optik.

A. Stentzel. Dämmerungsstreifen 263
H. L. Voss. Eigenthümliche Lichterscheinung 263
Grüner Strahl 263
A. M. Worthington. An Optical Phenomenon 263
W. Krebs. Atmosphärische Optik im Elsass 263
J. Dankless. Grosse Sichtweite des Landes in Folge von Strahlenbrechung 263
C. Maltézos. Sur le phénomène de suspension et de Subdivision des îles dans le golfe de Phalère 263
S. W. Glenn. Luftspiegelung 264
K. Mack. Eine ungewöhnliche Luftspiegelung 264
G. Grundmann. Sonnenringphänomen 264
— — Halophänomen 264
A. Sieberg. Ein zu Aachen beobachteter Halo 264
J. Weineck. Sonnenring 264
J. Y. Hooper. Halo at Detroit, Mich., May 1900 264
St. Ecker. Haloerscheinungen 265
A. Sieberg. Halophänomen 265
E. Rothschuh. Das Nebensonnenphänomen von Aachen 265
Maze. Sur le halo de 11 Janvier 1900 265
E. Marchand. Phénomènes d'optique atmosphérique observés au Pic du Midi et à Bagnères 265
J. Joubert. Sur un halo extraordinaire observé le 22 Juin 1900 . . . 265
J. B. Messerschmitt. Ueber die Halophänomene 266
Morel-Hennique. Deux Phénomènes lumineux à Terre-Neuve 266
E. B. Knobel. Solar Halos and Mock Suns, January 11, 1900 266
E. Dorsey. On the Color and the Polarization of Blue Sky Light . . 266
C. Kassner. Irisirende Wolken 267
K. Exner. Windrichtung und Scintillation 267
O. Zoth. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und scheinbare Form des Himmelsgewölbes 267

2 K. Synoptische Meteorologie.

Trajectoires des Tempêtes de l'Atlantique Nord en janvier 268
Cyclones des Antilles 268
P. Bergholz. Ueber Bildungsstätten, Bahnen und Zonen der Orkane des „Fernen Ostens“ 268
— — Die Orkane des fernen Ostens 268
Juan Doyle. Tifones del Archipiélago Filipino y Mares Circunvecinos, 1895 y 1896 268
O. L. Fassig. Types of March Weather in the United States 269
Areas of High and Low Pressure 269

2 L. Dynamische Meteorologie.

Seite
V. Bjerknes. Das dynamische Princip der Circulationsbewegungen in der Atmosphäre 269
— — The dynamic principle of the circulatory movements in the atmosphere 269
M. Möller. Der räumliche Gradient 270
V. Bjerknes. Räumlicher Gradient und Circulation 271
Wilhelm v. Bezold. Zur Thermodynamik der Atmosphäre: Die klimatologische Bedeutung der Lehre von den auf- und absteigenden Luftströmen 273
F. Koerber. Die Abkühlung vertical aufsteigender Luft 275
Hildebrand Hildebrandsson et Léon Teisserenc de Bort: Les bases de la Météorologie dynamique; Historique-Etat de nos Connaissances 276
H. Shaw. Vertical Circulation of the Atmosphere 277

2 M. Praktische Meteorologie.

I. Witterungsprognose.

Hermann J. Klein. Wetterprognosen auf mehrere Tage und die täglichen Wetterkarten 277
Dr. Grossmann. Die Wetterprognose auf Grund der täglichen Wetterkarten 278
Hermann J. Klein. Wetterprognosen auf mehrere Tage und die täglichen Wetterkarten. II 279
W. J. van Bebber. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus 279
Dr. Eydam. Die Telegraphen- und Telephondrähte als Wetterpropheten 279
A local weather sign. 280
W. L. Dallas. A discussion on the failure of the southwest monsoon rains in 1899 280
R. Börnstein. Eine Verbesserung des telegraphischen Witterungsdienstes 280
— — Der wettertelegraphische Dienst für die deutsche Landwirthschaft 281
C. Kassner. Wettertelegraphie und Landwirthschaft 282
Axel Steen. Om daglige Veirvarsler 282
Weather Forecast cards by rural Delivery 282
E. B. Garriott. Forecasts and Warnings 282
Weitere Litteratur über Wetterprognosen 283

II. Hagelschiessen.

Schiller-Tietz. Ueber Hagelbildung und Wetterschiessen 283
E. W. Hilgard. Prevention of Hail 284
J. Hann. Ueber eine möglich gedachte Ursache der Wirksamkeit des Hagelschiessens 284
Ueber das Hagelschiessen 284
Wirksamkeit des Hagelschiessens auf unterkühlte Tröpfchen 284
Dr. Dorn. Ueber eine mögliche Wirkung des Hagelschiessens 285
J. M. Perntner und W. Trabert. Untersuchungen über das Wetterschiessen 285
Giuseppe Vicentini. Gli spari contro la grandine 289
The Prevention of Hail Storms 289
Weitere Litteratur über das Wetterschiessen 290

III. Verschiedenes.

Seite
Voraussage von Gewittern durch die Photographie 291
Production des nuages orageux es des pluies d'orage. 291
R. S. Volksglauben und Wissenschaft 291
Loss of Life in 1899 by Lightning 292
R. DE C. WARD. Frost Fighting 292

2N. Kosmische Meteorologie.

N. LOCKYER et W. J. S. LOCKYER. Les changements de la température solaire et les variations de la pluie dans les régions qui entourent l'océan Indien 292
— — — — Solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian Ocean 292
A. B. MAC DOWALL. Sunspots and frost 293
R. BÖRNSTEIN. Eine Beziehung zwischen Luftdruckvertheilung und Monddeclinationen 293
— — Giebt es eine Beziehung zwischen Luftdruckvertheilung und Monddeclination? 294
A. POINCARÉ. Sur la comparaison des mouvements barométriques provoqués, à la latitude 50° du méridien de Greenwich, par la marche en déclinaison du soleil et de la lune 294
— — Écarts barométriques sur le parallèle aux jours successifs de la révolution synodique 294
JOHN ELIOT. A discussion on the observations recorded during the solar eclipse of January 22, 1898 294
A. L. ROTCH. Physical observations during the total solar eclipse . . . 294
— — The eclipse wind 295
FR. H. BIGELOW. The probable state of the sky along the path of total eclipse of the sun, May 28, 1900, observations of 1899 295
Total solar eclipse of 1901, May 17—18. Informations for observing parties and climatological conditions along the track of the moon's shadow 295

2O. Meteorologische Apparate.

1. Barometer.

K. T. FISCHER. Ein neues Barometer 295
C. BARUS. On a method of studying the diffusion of air through water, and on a method of barometry 296
A. S. DAVIES. A novel form of mercurial barometer 296
P. HEBE. Ueber die Prüfung von Aneroiden 297
Wirksamkeit eines RICHARD'schen Barographen und eines Marine-Quecksilberbarometers an Bord 297
M. VODUSEK. Reduction der an gewöhnlichen Barometern gemachten Ablesungen 298
C. ABBE. Barometric corrections and reductions 298

2. Aktinometer.

K. ÅNGSTRÖM. Ueber absolute Bestimmungen der Wärmestrahlung mit dem elektrischen Compensationspyrheliometer 298
W. H. DINES. The Ether Sunshine Recorder 299

3. Thermometer.

Seite

F. Grützmacher. Untersuchung von Thermometern aus älteren Glassorten 300
S. A. Sworn. Researches in absolute mercurial thermometry 300
A. Schuster. Note on the above paper 300
C. Chree. Investigations on Platinum Thermometry at Kew Observatory 300
H. L. Callendar. On a practical thermometric standard 301
J. A. Harker and P. Chappuis. A comparison of platinum thermometers with the gas-thermometer 301
P. Chappuis. Notes on Gas-Thermometry 301
H. M. Tory. A comparison of platinum thermometers of different degrees of purity 301
W. A. Shenstone. The use of Silica in Thermometry 302
H. Hovestadt. Jenaer Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik 302
R. E. Liesegang. Thermographie 302
Alfred J. Henry. Comparative Thermometer Readings at NewYork . 302

4. Hygrometer.

R. Cozza. Sur l'hygromètre à détente et son application à la mesure de $\gamma\left(=\frac{C}{c}\right)$ 302
H. B. de Saussure. Versuch über die Hygrometrie. I. Heft 303

5. Anemometer.

A. Feoktistow. Ein Anemometer mit Oelfüllung 303
H. Maurer. Prüfung eines neuen Anemometers von R. Gradenwitz und Theorie dieses Instrumentes 304
W. Volkmann. Ein neuer Registrirapparat für Windrichtung 304
R. H. Curtis. Anemometer Experiments at Holyhead 305
C. F. Marvin. Anemometer Tests 305

6. Verschiedene Instrumente.

Joseph Baxendell. Description of Halliwell's self-recording rain gauge 306
A. Sprung. Ueber die Registrirung der winterlichen Niederschläge . . 307
G. Hellmann. Ueber die Auswerthung der Aufzeichnungen selbstregistrirender Regenmesser 307
Appareils du colonel Pomortzev pour la détermination de la direction et de la vitesse du mouvement nuages et des ballons, des distances (observées du ballon) et de la hauteur du ballon 308
Adami. Ein Vorschlag zur Wolkenbeobachtung 309
H. Geitel. Eine Vorrichtung zur Demonstration von Luftwogen . . . 309

2P. Klimatologie.

I. Allgemeines.

W. Meinardus. Eine einfache Methode zur Berechnung klimatologischer Mittelwerthe von Flächen 309
Eduard Brückner. Ueber den Einfluss der Schneedecke auf das Klima der Alpen 310

Seite

Schiller-Tietz. Der Einfluss der Schneedecke auf Temperatur und Klima 311
Schubert. Der Einfluss der Wälder auf das Klima 311
W. Meinardus. Ueber die Methoden der maritimen Klimatologie . . . 311
Charles Rabot. Die Gletscherschwankungen in den arktischen und nordischen Gegenden 312
Nils Ekholm. Om klimatets ändringar in geologisk och historisk tid samt deras orsaker 312
Baldwin Latham. The climatic conditions necessary for the propagation and spread of plague 312
Harvey Maitland Watts. The gulfstream myth 313
Climate and the ice industry 313
Le climat photochimique dans les contrées arctiques 313

II. Specielle Klimatologie.

Supan. Localklimatologische Beiträge 1898 bis 1899 313

1. Europa.

V. Kremser. Die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselgebiets 313
A. Woeikof. Climat des hauteurs de l'Europe occidentale 314
Klima der Schneekoppe 314
Hermann Dressler. Das Klima von Frankfurt a. O. 314
P. Polis. Das Klima von Aachen 315
Laue. Klimatische Verhältnisse von Sangerhausen, dargestellt auf Grund 20jähriger Beobachtungen der Jahre 1878 bis 1897 315
The climate of the valley of the Joux (Jura) 315
G. Greim. Die klimatischen Verhältnisse des Odenwaldes 315
Die klimatischen Wirkungen des Plattensees 315
Aksel S. Steen. Climate (of Norway) 315
Martin Knudsen. Der Einfluss des ostisländischen Polarstroms auf das Klima der Faroër 315
H. Mohn. Klima-Tabeller for Norge. XIII. Nedbör-Vindroser 316
Klimatabelle für Abbazia 316
Climat de Pola 316
Andrea Naccari. Ueber Wärmeanomalien in den Klimaten von Turin, Mailand und Venedig 316
Enrico Passaro. Climatologica del Golfo di Napoli 316
A. Klossovsky. Matériaux pour la climatologie du sud-ouest de la Russie 316
K. Kotelow. Zur Charakteristik der Winter in Kasan (1899) 316
J. Hann. Klima von Ponta Delgada 317

2. Asien.

Atlas Climatologique de l'Empire de Russie 317
A. Woeikof. Klima von Luktschun, Centralasien 318
A. F. Stahl. Teheran und Umgegend 318
Ueber die klimatischen Verhältnisse von Sachalin 318
N. Yamasaki. Das Klima der Insel Taiwoan (Formosa) 318

3. Amerika.

B. J. Pague. The mild temperatur of the Pacific northwest, and the influence of the Kuro Siwo 319
Zum Klima des arktischen Nordamerika 319

Seite
Zum Klima von Alaska 319
Climate of San Francisco 319
James Berry. Climate and Crop Service 320
S. Alexander. Climatology of St. Kitts, W. I. 320
Robert de C. Ward. The climate of the Philippine Islands 320
Mexican Climatological Data 320
M. Moreno y Anda. El Clima de la Republica Mexicana en el año de 1896. Año II. 320
Lino D. Carbajal. La Patagonia. Studi generali. Serie seconda. Climatologia et storia naturale 320

4. Australien.

J. Hann. Klimatabelle für Auckland (Neuseeland, Nordinsel) 320
A. von Danckelman. Klima von Neu-Guinea (aus Dr. Max Krieger's „Neu-Guinea“) 320

5. Polargegenden.

Das Klima in den Polargegenden der Erde 321
A. Woeikof. Arctis und Antarctis 321

3. Geophysik.

3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Clarence King. The age of the earth 323
Die Kanonen von Barisal 323
F. Günther. Handbuch der Geophysik 323

3 B. Theorien der Erdbildung.

Keine Referate vorhanden.

3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraction, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Theil.

Helmert. Antrittsrede 324
F. R. Helmert. Neuere Fortschritte in der Erkenntniss der mathematischen Erdgestalt 324
J. Halm. On a peculiar connection between the periodic changes of Solar activity and the Earth's motion 325
— — The relation between the periodic changes of Solar activity and the Earth's motion 325
— — Latitude Variation, Earth magnetism, and Solar Activity 325
— — Latitude Variation, Earth Magnetism, and Solar Activity 325
Justin Pidoux. Mémoire sur la latitude de l'Observatoire de Genève . 326
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. militär-geographischen Instituts in Wien 326
Schtschotkin. Eine Methode von gleichzeitiger Zeit- und Breitenbestimmung aus Beobachtungen von Sternpaaren in gleichen Höhen . 326

Seite

W. Reuter. Zur Berechnung der Breiten- und Längenberichtigung nach der Standlinienmethode 327
— — Hülfstafel zur Berechnung der Besteckversetzung bei der Längen- und Breitenmethode 327
Bolte. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 327
C. Börgen. Ueber die Auflösung des Zweihöhenproblems nach einer Näherungsmethode von Raper 327
R. Schorr. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 328
G. Holz. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei und mehr Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 328
O. Fulst. Zur Höhenberechnung 328
W. Reuter. Zur Berechnung des Höhenunterschiedes bei der Höhenmethode 329
G. Bolwin. Nochmals die Bestimmung des Schiffsortes nach St. Hilaire ohne Construction 329
L. Ambronn. Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde . . . 329
L. Krüger. Ueber die Ausgleichung mit Bedingungsgleichungen bei der trigonometrischen Punktbestimmung durch Einschneiden 329

II. Physikalisch-geodätischer Theil.

G. H. Darwin. The theory of the Figure of the Earth carried to the second order of small quantities 330
F. Angelitti. Complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre . 330
F. R. Helmert. Zur Bestimmung kleiner Flächenstücke des Geoids aus Lothabweichungen mit Rücksicht auf Lothkrümmung 330
U. S. Coast and Geodetic Survey. The Transcontinental Triangulation and the American Arc of the Parallel. By C. A. Schott, Washington 331
Recent and proposed geodetic measurements 332
J. B. Messerschmitt, Ueber den Verlauf des Geoids auf den Continenten und auf den Oceanen 332
A. Berget. Nouveau dispositif d'appareils servant à la mesure des bases géodésiques 332
J. H. Poynting. Recent studies in gravitation 333
M. R. Bourgeois. Vertheilung der Schwereintensität auf der Erdoberfläche 333
G. Neumayer. Nachtrag zur „Geschichte der Pendelbeobachtungen“ . 333
A. Venturi. Sulla compensazione dei risultati nelle misure di gravità relativa terrestre 333
M. J. Collet. Sur la correction topographique des observations pendulaires 334
— — Nouvelles déterminations de la pesanteur 334
F. Nansen. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896, 8. Results of the Pendulum Observations 334
A. Berget. Démonstration de la rotation de la Terre par l'expérience de Foucault réalisée avec en pendule de 1 m 335
Ch. Féry. Pendule à restitution électrique constante 335
E. Mazelle. Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendels in Triest . 335
R. A. Fessenden. A Determination of the Nature and Velocity of Gravitation 336

8 D. Boden- und Erdtemperatur.

Seite

J. Schubert. Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden . 336
G. J. Symons. A short note on earth temperature observations 337
J. Hann. Der tägliche Gang der Bodentemperatur zu Tiflis 337
Th. Scheimpflug und Max Holler. Temperaturmessungen im Quecksilberbergwerk von Idria 337
Alfred C. Lane. The geothermal gradient in Michigan 338

8 E. Vulcanische Erscheinungen.

A. Dannenberg. Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der Stübel'schen Theorie 339
Guiseppe de Lorenzo. Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio 339
E. Semmola. La pioggia ed il Vesuvio del Maggio 1900 339
Der gegenwärtige Zustand der südeuropäischen Vulcane 340
P. Tacchini. Misure magnetiche eseguite in Italia nel 1891, e contribuzioni allo studio delle anomali nei terreni volcanici 340
P. Schwahn. Eine Besteigung des Aetna 340
R. V. Matteucci. Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895 bis 1899 340
Weitere Nachrichten über Ausbrüche des Vesuv 340
L. Gentil. Le vulcan andésitique de Tifarouëne (Algérie) 340
F. Kronecker. Von Javas Feuerbergen, Besuch eines neu gebildeten Vulcanbeckens 341
Vulcanische Verschijnselen en Aardbevingen in den O.-I. Archipel, 1898 341
J. Lyons. Vulcanic eruptions in Hawaii 341
J. C. Russell. Volcanoes of North America 342
Emil Deckert. Die thätigen Vulcane Mexicos 342
Carl Sapper. Bemerkungen über einige Vulcane von Guatemala und Salvador 342
Boletin de Agricultura, Mineria é industrias, Mexico 343
Observaciones del volcán de Colima en el mes de Mayo de 1899 343
Observationes del volcán de Colima en el mes de Julio de 1899 343
Bericht über eine Erschütterung und unterirdische Geräusche im Tuxtla 343

8 F. Erdbeben.

G. Gerland. Aufruf zur Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft 344
Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft 344
F. Omori. Bemerkungen zu dem Katalog der Erdbeben: Untersuchungs-Commission über das japanische Erdbeben 344
A. Supan. Die Erdbebenforschung in Oesterreich 344
Charles Davison. On earthquake sounds 345
H. Nagaoko. Elasticitätsconstanten der Gesteine und die Geschwindigkeit der seismischen Wellen 347
John Milne. Practical results obtained from the study of earthquakes . 348
— — Earthquakes and other earth movements 348
— — Seismology 348
R. D. Oldham. On the propagation of earthquake motion to great distances 348

Seite

T. Gnesotto. Sul impiego del microsismografo a due componenti per lo studio dei movimenti lenti del suolo 349
G. Vicentini et G. Pacher. Microsismografo per la componente verticale 349
G. Agamennone. Sismocopio elettrico e doppio effetto per les scosse sussultorie 349
O. Hecker. Untersuchung von Horizontalpendelapparaten 349
C. W. Friend. The Seismograph at the observatory at Carson City Nev 350
G. Agamennone. Ueber ein elektrisches Seismoskop 350
Emilio Oddone. Ricerche strumentali in sismometrica con apparati non pendolari 350
G. Agamennone. Nuovo tipo di sismometrografo 350
C. Viola. Sopra il sismografo a pendolo verticale 350
H. Credner. Die seismischen Erscheinungen im Königreich Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900 351
— — Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900 351
T. Becke. Bericht über das Graslitzer Erdbeben vom 24. October bis 25. Nov. 1897 352
Beziehungen der sächsischen Erdbeben zu den Jahres- und Tageszeiten 352
Un tremblement de terre ressenti le 20 décembre 1899 353
F. v. Kerner. Die Beziehung des Erdbebens von Sinj am 2. Juli 1898 zur Tektonik seines pleistoseisten Gebietes 353
Mazelle. Erdbebenstörungen zu Triest 353
Ueber die Periodicität der Erdbeben an der adriatischen Küste (Cancani) 353
Tremblements de terre à Rome; Éruption de l'Étna 354
D. Eginitis. Résultats des observations séismiques faites en Grèce de 1893 à 1898 354
Tremblement de terre 354
H. Zoleski. Effects d'un tremblement de terre 354
Tremblements de terre observés en Grèce durant les années 1893—1898 355
D. Eginitis. Résultats des observations sismiques faites en Grèce de 1893—1898 355
F. E. Suess. Eine Bemerkung über die Einwirkung des Erdbebens von Lissabon auf die Thermalquellen von Teplitz 356
C. Mitzopulos. Die Erdbeben von Tripolis und Triphylia in den Jahren 1898 und 1899 356
Seismograph Stations in the United States 357
G. Agamennone. Il terremoto di Haiti nella mattina del 29 diciembre 1897 357
Geographische Verbreitung der Erdbeben in Mexico 357
F. de Montessus de Ballore. Le Mexique sismique 358
Seismologische Nachrichten aus Mexico 358
G. K. Gilbert. Recent earth movement in the Great Lakes Region . 358
Ch. D. Perrine. Earthquakes in California in 1896 and 1897 358
— — Earthquakes in California in 1898 359
Sismologia 359
N. Yamasaki (Japan). Das grosse japanische Erdbeben im nördlichen Houschu am 31. August 1896 359
Publications of the earthquake investigation committee in foreign languages 359
Some remarkable earthquake effects (Indian) 360
The great earthquake of June 12, 1897 361
G. Agamennone. I terremoti nell' isola di Labuan (Borneo) del 21 settembre 1897 361

Seite
Sadrera Masó. La seismologia en Filipinas 362
S. Figee. Vulcanische Verschijnselen en Aardbeweningen in den Ostind. Archipel 1897 362
Sur le tremblement de terre qui a désolé le 30 sept. dernier l'île de Céram et les Moluques 362
Erdbebennachrichten der letzten Jahre 362

3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

A. Allgemeines und Historisches.

N. Ekholm und S. Arrhenius. Ueber den Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter 363
E. Mascart. Traité de magnétisme terrestre 363
A. Nippoldt jun. Der heutige Stand der Theorie vom Erdmagnetismus 363
L. A. Bauer. Some Recent Contributions to Terrestrial Magnetism. . . 363
Ad. Schmidt. Einige Gesichtspunkte für die Einrichtung erdmagnetischer Simultanbeobachtungen zur Erforschung der Ursachen der erdmagnetischen Störungen 364
W. v. Bezold. Ueber die von den Herren Dr. Eschenhagen und Dr. Edler in Potsdam ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss elektrischer Strassenbahnen auf die erdmagnetischen Untersuchungen 364
J. Edler. Influence des courants vagabonds des tramways électriques sur les appareils de mesure du magnétisme terrestre 364
— — Untersuchungen des Einflusses der vagabundirenden Ströme elektrischer Strassenbahnen auf erdmagnetische Messungen 364
K. T. Fischer. Magnetische Störungen durch die elektrische Strassenbahn im physikalischen Institute der technischen Hochschule München 365
Th. Mourreaux. Sur un moyen d'atténuer l'influence des courants industriees sur le champ terrestre, dans les observations magnétiques . 365
L. Marini. Störungen, welche durch die elektrischen Strassenbahnen an den Magnetnadeln hervorgebracht werden 365
— — Schutz der wissenschaftlichen Institute gegen die Störungen durch elektrische Strassenbahnen 365
P. Blaserna. Ueber die durch die elektrischen Strassenbahnen in den Galvanometern hervorgebrachten Störungen 366
J. A. Fleming. A comparison of the isogonic charts for the year 1900 366

B. Instrumente.

H Wild. Déscription des instruments magnétiques exposés par l'observatoire physique central Nicolas à Pétersbourg dans le pavillon magnétique de la section Russe de l'exposition universelle à Paris 1900 366
J. Liznar. Einige Bemerkungen zur Messung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels des magnetischen Theodoliten 366
— — Nachtrag hierzu 366
M. Eschenhagen. Magnetic Intensity Variometers 367
H. Morize. A source of error in the Kew Magnetometer 367
L. A. Bauer. The Coast and Geodetic Survey Magnetometer 367
E. G. Fischer. The effect of glass covers in magnetic instruments . . 368
J. Klemenčič. Ueber die Abhängigkeit des Temperaturcoëfficienten permanenter Magnete vom Dimensionsverhältnisse 368

Seite

J. Klemenčič. Ueber die Abhängigkeit des Inductionscoëfficienten permanenter Magnete vom Dimensionsverhältnisse 368
— — Bemerkungen über die Abnahme des Momentes permanenter Magnete 369
H. Meldau. Zur Theorie des Deflectors 369
A. Fennel. Das Orientirungsmagnetometer 369

C. Beobachtungen an Observatorien.

Van Rijckevorsel. Comparison on the instruments for absolute magnetic measurements at different observatories 369
Jahrbuch der meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen des Jahres 1899 in Pola 369
F. Seeland. Magnetische Declinationsbeobachtungen zu Klagenfurt . . 371
M. Snellen. The magnetic observatory at de Bilt, near Utrecht . . . 371
Magnetische Beobachtungen zu Utrecht 1898 371
L. Niesten. Bulletin mensuel du magnétisme terrestre de l'observatoire royal de Belgique 372
A. Paulsen. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague. Années 1895/96 372
V. Tedeschi. Variazioni della declinazione magnetica osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1899 372
S. Figee. Magnetische Beobachtungen in Batavia 1899 373
Report on Observations in Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity made at the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1897 373
P. Colin. Le nouvel Observatoire de Tananarive 374
Manuel Moreno y Anda. La variacion diurna de la declinacion magnetica en Tacubaya en relacion con el periodo de las manchas solares 374

D. Beobachtungen auf Reisen. Landesvermessungen.

Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den deutschen Schutzgebieten 1897, 1898 und 1899 . 375
E. Mathias. Sur la distribution de la composante horizontale du magnétisme terrestre en France 375
W. Prinz. A propos des premiers éléments d'une carte magnétique de la Belgique 376
G. Hann. Die meteorologischen und erdmagnetischen Ergebnisse der antarktischen Expedition des Jahres 1899/1900 376
P. Colin. Positions géographiques et observations magnétiques sur la côte orientale de Madagascar 377
A. Harker. Magnetic disturbances in the isle of Skye 377

E. Theoretisches.

A. Schuster. The Periodogram of Magnetic Declination as obtained from the Records of the Greenwich Observatory during the Years 1871—1895 377
W. van Bemmelen. Spasms in the Terrestrial Magnetic Force at Batavia 377
— — The Magnetic „Postturbation" and the Current-Vortices of Schmidt 377
W. Sutherland. A Possible Cause of the Earth's Magnetism and a Theory of its Variations 378

Seite
N. E. Gilbert. Bemerkungen hierzu 378
W. van Bemmelen. Die Säcularverlegung der magnetischen Axe der Erde 378
H. v. Fritsche. Die Elemente des Erdmagnetismus und ihre säcularen Aenderungen während des Zeitraumes 1550 bis 1915 379
Lehrbuch der Navigation. Bd. I: Terrestrische Navigation 379
E. Fergola. Sulle variazioni del medio annuo della declinazione magnetica 380
G. Bongiavanni. Determinazioni didattiche di magnetismo terrestre e di suscettività magnetica, per mezzo dell' azioni magnetizzante della terra 380
V. Raulin. L'inclinaison magnétique en Grèce avant l'ère chrétienne . 380
G. Folgheraiter. Ricerche sulle cause delle azioni magnetiche locali in regioni giudicate per la costituzione geologica non perturbate . 381
L. A. Bauer and D. L. Hazard. The Physical Decomposition of the Permanent magnetic Field of the United States. Nr. I: The Assumed Normal Magnetisation and the Characteristics of the Primary Resulting Residual Field 381
H. Wild. Ueber den säcularen Gang der Inclination und Intensität des Erdmagnetismus in St. Petersburg-Pawlowsk 381
L. A. Bauer. Magnetic observations on day of eclipse, May 28, 1900 . 382

F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

B. Weinstein. Die Erdströme im deutschen Reichstelegraphengebiet und ihr Zusammenhang mit den erdmagnetischen Erscheinungen . 383
G. Lüdeling. Bemerkungen zu der Mittheilung des Herrn Moureaux: Sur la périodicité des perturbations de l'aiguille aimantée horizontale a l'observatoire du Parc-St.-Maur 383

Polarlichter.

H. ten Broeck. Aurora in Florida 384
A. Paulsen. Sur le spectre des aurores polaires 384
— — Études spectrographiques de l'aurore boréale 384
— — Suite des recherches sur l'analyse spectrale de l'aurore boréale . 384
F. Neesen. Die während der dänischen Expedition nach Island vom Maler Grafen Moltke aufgenommenen Bilder der Nordlichterscheinungen 384
J. Sykora. Ueber die Photographie des Nordlichtspectrums und das Nordlicht selbst 385
O. Baschin. Die ersten Nordlichtphotographien, aufgenommen in Bossekop (Lappland) 385

§ H. Niveauveränderungen.

Hebung des Meeresbodens 386
N. S. Shaler. Evidences as to Change of Sealevel 386

§ I. Orographie und Höhenmessungen.

S. Finsterwalder. Ueber die Construction von Höhenkarten aus Ballonaufnahmen 386
Julius Gregor. Trigonometrische Höhenbestimmung des Punktes Uranschitz (Rašica) im Erdbebengebiet von Laibach 386

Seite

WILHELM SEIBT. Gesetzmässig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten 387
J. B. MESSERSCHMITT. Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen . 387
EDV. BLOMQVIST. Det Finska Precisionsnivellementet 1892—1899 . . . 387
A. HILL. An International Plan for the future study of the Variation of Latitude 387

§ K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

S. GÜNTHER. Zur Lehre vom Mechanismus der Gebirgsfaltung 387
A. DE LAPPARENT. Leçons de géographie physique 388
ED. BRÜCKNER. Die feste Erdrinde und ihre Formen 388
J. GEIKIE. Earth Sculpture or the Origin of Land-Forms 388
W. M. DAVIS assisted by W. H. SNYDER. Physical Geography 388
MARCEL BERTRAND. Essai d'une théorie mécanique de la formation des montagnes. Déplacement progressif de l'axe terrestre 388
— — Déformation tétraédrique de la Terre et déplacement du pôle . . 388
M. DE LAPPARENT. Sur la symétrie tétraédrique du globe terrestre . . 388
MARCEL BERTRAND. Observations à propos de la Note de M. DE LAPPARENT 388
O. BASCHIN. Die Entstehung wellenähnlicher Oberflächenformen, ein Beitrag zur Kymatologie 388
— — Die Entstehung der Dünen 389
CHR. KITTLER. Ueber die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden 389

§ L. Küsten und Inseln.

F. P. GULLIVER. Cuspate Forelands 389
W. H. WHEELER. Sea coast destruction and littoral drift 389

§ M. Oceanographie und oceanische Physik.

I. Handbücher und Methoden.

S. GÜNTHER. Handbuch der Geophysik 390
W. ALLINGHAM. A manual of marine meteorology for apprentices and officers of the world's merchant navies 390
W. MEINARDUS. Ueber die Methoden der maritimen Klimatologie . . . 390
J. RICHARD. Le muséum océanographique de Monaco 391
ROLLET DE L'ISLE. Note au sujet de la détermination de la hauteur du niveau de la mer à un instant quelconque de la marée 391
J. THOULET. Les études nouvelles de chimie océanique 391
O. KRÜMMEL. Neue Beiträge zur Kenntniss des Aräometers 391
O. PETTERSSON. Ueber die Salzbestimmung im Meerwasser durch Titrirung 391
G. GUGLIELMO. Intorno ad alcuni modi per corregere e per evitare l'errore di capillarità negli areometri 391
— — Intorno ad alcuni nuovi areometri ad immersione totale, ad inclinazione variabile e a riflessione 392
G. BUCHET. Planctonmètre pour pêches pélagiques à grande vitesse . . 392
J. THOULET. Sur une expérience relative aux courants sous-marins . . 392

II. Allgemeines (Expeditionen).

S. MAKAROFF. On some oceanographic problems 392
J. RICHARD. Les campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince Albert Ier de Monaco 392

Seite

R. E. Peake. On the survey by the s. s. Britannia of the cable route between Bermuda, Turks Islands and Jamaica 392
O. Pettersson. Die hydrographischen Untersuchungen des Nordatlantischen Oceans in den Jahren 1895 bis 1896 393
J. Hjort, O. Nordgaard and H. H. Gran. Bergens Museum. Report on norwegian marine investigations 1895—1897 393
O. Nordgaard. The norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. 27. Zoology: Polyzoa 394
N. Andréeff. Océan arctique. Matériaux océanographiques rassemblés pendant les années 1889—1893 394
M. Weber. Die niederländische „Siboga"-Expedition zur Untersuchung der marinen Fauna und Flora des Indischen Archipels 394
Cos. Bertacchi. L'Italia e il suo mare 395

III. Morphologie der Meeresbecken.

J. Thoulet. Le fond de la mer et les cartes lithologiques sousmarines 395
— — Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise 395
J. W. Spencer. Mr. Hudleston „On the eastern margin of the north atlantic basin". 396
J. Thoulet. Carte bathymétrique des îles Açores 396

IV. Physik des Meeres.

a) Statik.

C. F. Tolman. The carbon dioxide of the ocean and its relations to the carbon dioxide of the atmosphere 396
P. Hj. Olsson. Några iakttagelser öfver hafsvattnets salthalt i Finska Skärgårdshafvet 396
Wasserwärme, specifisches Gewicht und Salzgehalt bei Cap Spartel . . 396
H. N. Dickson. The mean temperature of the surface waters of the sea round the british coasts 396
A. v. Schrötter. Ueber Echo und auffälliges Verhalten der Wassertemperatur nahe der Neufundlandbank 397
E. Herrmann. Die Einzelverhältnisse an der deutschen Küste im Winter 1899/1900 397

b) Dynamik.

1. Strömungen.

E. Witte. Das kalte Küstenwasser 397
A. W. Cronander. On the laws of movement of seacurrents and rivers 397
Walfr. Ekman. Ein Beitrag zur Erklärung und Berechnung des Stromverlaufs an Flussmündungen 397
M. Knudsen. Ein hydrographischer Lehrsatz 398
Flaschenposten 398
O. Pettersson. Die Wassercirculation im Nordatlantischen Ocean . . 398
G. Wegemann. Die Oberflächenströmungen des Nordatlantischen Oceans nördlich von 50° nördl. Br. 400
J. M. Pfaff. Etude sur les courants de la mer du nord. Nord-Hinder 401
M. Knudsen. Beretning fra Kommissionen for videnskabelig Undersögelse af de danske Farvande 401
— — Erneuerung der unteren Wasserschichte in der Ostsee 401

Seite

L. E. Dinklage. Beobachtungen im Aequatorialgegenstrome des Stillen Oceans 402
G. Schott. Die Strömungen zwischen Singapore und Taku 402

2. Gezeiten.

A. Buchan. Tidal currents of the North Sea 403
G. Schott. Sprungwelle und Fluthgrösse im oberen Theile der Fundy-Bai 403
W. B. Dawson. Survey of tides and currents in canadian waters. Report of Progress 404
— — Illustrations of remarkable secondary tidal undulations in January 1899 in the region of Nova Scotia 404
Fr. Hegemann. Die Gezeiten einiger wichtiger Küstenpunkte Neuseelands 404
Litteratur 404

8 N. Stehende und fliessende Gewässer.

1. Allgemeines. Grundwasser.

Carl Antolik. Ueber intermittirende Quellen 404
Ernst Ebermayer. Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit, auf das Sickerwasser, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen 405
Ad. Kemna. Notice sur les recherches de F. H. King concernant les mouvements des eaux souterraines 405
A. Kornhuber. Bohrversuche bei Lanschitz. Allgemeines über artesische Brunnen und über Quellen 405
P. Ototzkij. Der Einfluss der Wälder auf das Grundwasser 405
Litteratur 406

2. Seen.

Häpke. Die Warmwasserteiche an der Westküste Norwegens 406
Johann Müllner. Die Seen am Reschen-Scheideck 406
John Murray and Fred. Pullar. A bathymetrical survey of the fresh-water lochs of Scotland 407
E. Lutzenko. Einige Beobachtungen über die Seen im Quellgebiete des Don 407
Niveauveränderung des Tanganjikasees 407
Litteratur 407

3. Flüsse.

H. Bindemann. Einfluss der Regulirungsbauten auf den Abflussvorgang der Ströme und Flüsse 408
Oskar Bok. Die Breusch 409
Léopold Faragó. Direction nationale du service des eaux en Hongrie 410
H. Gravelius. Untersuchungen über Veränderlichkeit und säculare Variation der hydrologischen Elemente 411
— — Die mittlere Abflussmenge 411
— — Wassermengenmessung in Ungarn 411
— — Herrn Bazin's neue Untersuchungen über den Abfluss an Ueberfällen 412

Seite
H. Gravelius. Die Wassermenge der Wolga bei Ssamara 412
U. Huber. Messungsergebnisse betreffs des Hochwassers vom Jahre 1897 in Reichenberg 412
Eugène de Kvassay. L'influence des travaux de régularisation sur le régime des cours d'eau en Hongrie 413
A. Leppla. Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neisse 413
F. B. de Mas. Rivières à courant libre 414
L. Neumann. Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde 414
Antoine Robert. Einfluss der Regulirungsbauten auf das Flussregime 415
E. Wollny. Ueber den Einfluss der Pflanzendecken auf die Wasserführung der Flüsse 415
Die Stromgebiete des Deutschen Reiches. Theil II a: Gebiet der Elbe und der Küstenflüsse der Nordsee nördlich der Elbe 416
Hydrologischer Jahresbericht von der Elbe für 1899 416
Bronikowski. Hydrologische Mittheilungen von dem Memelstrome bis zum Jahre 1896 416
Hochwassermeldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse 417
Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1899 im österreichischen Donaugebiete 418
Joseph Péch. Hydrographisches Jahrbuch für Ungarn Nr. 9 418
Litteratur 419

§ 0. Eis, Gletscher, Eiszeit.

Schnee und Eis.

W. M. Davis. An avalanche track on Mount Shasta 421
H. H. ten Broeck. Sudden disappearance of ice on the lakes 421
Die Eisverhältnisse an der Neufundlandsbank 421
Reginald A. Daly. Drift ice and the theory of ocean currents. U. S. A. 421
L. E. Dinklage. Treibeis in südlichen Breiten 422
H. R. Mill. Recents antarctic books 422
Dr. Karl Fricker. The Antarctic Regions 422
F. L. K. The origin and occurrence of cave-ice 422
Edwin Swift Boldk. Subterranean Ice deposits in America 422
Edwin Swift Balch. Glacières or Freezing Caverns 423
T. Mc Kenny Hughes. Snow drifts on Ingleborough in July 423
Spelunca. Bulletin de la Société de Spéléologie 423

Gletscher.

E. Richter. Die Gletscherconferenz im August 1900 424
R. Danneberg. Die festen Aggregatzustände des Wassers unter besonderer Berücksichtigung der Gletschertheorie 426
Charles Rabot. Die Gletscherschwankungen in den arktischen und nordischen Gegenden 426, 427, 428
E. Richter. Les variations périodiques des glaciers. Vme Rapport 1899 429
W. Salomon. Können Gletscher im anstehenden Fels, Karen, Seebecken und Thäler erodiren? 429
L. du Pasquier. Sur un mode de striage non-glaciaire des roches . . 430
O. Julien. Fonte extraordinaire des glaciers du Montblanc 430
Luigi de Marchi. L'attrito interno nel movimento dei ghiacciai . . . 430

Seite

O. Mügge. Weitere Versuche über die Translationsfähigkeit des Eises nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Structur des grönländischen Inlandeises 431
Ernst Koken. Bewegung grosser Schichtmassen durch glacialen Druck 432
J. Vallot. Nouvelles recherches scientifiques exécutées dans le tunnel du Mont Blanc 432
— — La moraine profonde et l'érosion glaciaire 433
— — Exploration des moulis de la mer de glace 433
S. Finsterwalder. Der Vernagtferner; seine Geschichte und seine Vermessung in den Jahren 1888 und 1889 433
A. Blümcke und H. Hess. Untersuchungen am Hintereisferner 434

Eiszeit.

A. R. Wallace. The ice age and its work 434
E. H. Harboc. Vereisung und Vulcanismus 434
K. Keilhack. Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwickelung des pommerschen Küstengebietes 434
Ew. Schütze. Glacialerscheinungen bei Gross-Wanzleben unweit Magdeburg 435
H. Kerp. Einfluss der Eiszeit auf das Natur- und Culturbild der skandinavischen Länder 435
A. v. Böhm. Die alten Gletscher der Mur und Murz 435
M. E. de Martonne. Sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales 436
J. Petersen. Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises 436
Albrecht Penck. Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel 436
Hans Meyer. Ostafrikanische Eiszeit 436
E. J. Garwood and J. W. Gregory. Contributions tho the glacial Geology of Spitzbergen 436
E. J. Garwood. Additional notes on the glacial phenomena of Spitzbergen 436
H. L. Fairchild. Glacial geology in America 437
— — Glacial waters in Finger Lake's region of New York 437
O. H. Hershey. Ancient alpine glaciers of Sierra Costa Mountains California 438
H. L. Fairchild. Glacial Lakes Newberry Warren and Dana and Central New York 438
Ch. D. Walcott. Geological time as indicated by the sedimentary rocks of North America 438
Frank Leverett. The Illinois Glacial Lobe 438
Monographs of the United States Geological Survey. 35 438
George H. Stone. The glacial gravels of Maine and their associated deposits 438
Henryk Arctowski. Ausdehnung der Gletscher im Südpolargebiet . . 438

SECHSTER ABSCHNITT.

KOSMISCHE PHYSIK.

1. Astrophysik.

Referent: A. Berberich in Berlin.

A. Allgemeines.

Beobachtungen, Photometrie, Photographie, Spectroskopie, Theoretisches, Kosmogonie.

Ph. Fauth. Jahresbericht (über Mond- und Planetenbeobachtungen) für 1899. Astron. Mitth. 11, 9.

Im Verein mit anderen Beobachtern studirte Verf. besonders die Mondlandschaft Posidonius; H. Kleiner gab eine Zeichnung der Flecken und Farben des Mare Nectaris. Jupiter wurde 68mal gezeichnet, 29 Zonen wurden gesehen und Durchgänge des rothen Flecks und 70 anderer Flecken durch den Mittelmeridian der Scheibe wurden beobachtet. Mars wurde 21mal gezeichnet, wobei 90 Canäle und 24 Seen aufgenommen worden sind. Bemerkungen über die Sichtbarkeit des Planetendetails in kleinen Fernrohren.

T. Köhl. Astronomical Observations at Odder, Denmark, in 1899. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 56—61.

Beobachtungen von 5 Veränderlichen, von 83 Perseiden und 24 Leoniden. Von drei Augustmeteoren konnten die Flugbahnen berechnet werden. Anfangshöhen 116, bezw. 76 und 92 km, Endhöhen 87, bezw. 66 und 42 km, Bahnlängen 50, bezw. 31 und 51 km.

R. de Kövesligethy. The Physical Meaning of the Star-magnitude. Astrophys. Journ. 11, 350—356.

Verf. sucht die Aenderungen in der physischen Beschaffenheit eines Sternes zu ermitteln, dessen Helligkeit sich um eine Grössenclasse ändert. Die Aufgabe ist nur lösbar unter der Annahme, dass der strahlende Körper absolut schwarz ist. Da die Oberflächenschicht, von welcher der grösste Theil des continuirlichen

Spectrums stammt, hinreichend dick angenommen werden kann, gilt die Hypothese auch für die Fixsterne. Für die drei Spectraltypen nimmt die Temperatur um ein Sechstel ab, wenn die Helligkeit um eine Grössenclasse abnimmt, nämlich beispielsweise für Typus I von 6400° auf 5250°, für II von 5434° auf 4537°, für III von 4799° auf 4053°. Die Nova Coronae wuchs in 2,5 Stunden um drei Grössen, ihre Oberflächentemperatur wäre also um 0,5° in jeder Secunde grösser geworden, eine plausible Zunahme sowohl, wenn das Aufleuchten einer äusseren Collision als einer Eruption aus dem Innern zugeschrieben wird.

E. C. Pickering. Standards for Faint Stellar Magnitudes. Nature 62, 398.

An 36 ausgewählten Stellen in verschiedenen Theilen des Himmels sollen photometrisch die Helligkeiten der Sterne bis zur 17. Gr. mit den dazu geeigneten Fernrohren bestimmt werden; für die schwächsten Sterne sind der Lick- und der Yerkesrefractor in Aussicht genommen. Die Sterne 12. Gr. werden am Meridianphotometer der Harvardsternwarte photometrisch gemessen.

H. Osthoff. Die Farben der Fixsterne. Astr. Nachr. 153, 141—191. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 65.

Verfasser theilt hier eine Reihe wichtiger Ergebnisse seiner neueren, von 1885 bis 1893 mit einem terrestrischen Fernrohr (t. R.) von 34 mm Oeffnung und einem 4zöll. Refractor (4 Z.) ausgeführten Schätzungen der Sternfarben mit. Er beschreibt erst die Vorsichtsmaassregeln, die bei diesen schwierigen Beobachtungen gebraucht wurden. Die Schätzungen werden nach Schmidt's Scala durch Zahlen ausgedrückt; Verf. erklärt diese Methode für die beste. Die Farben Blau und Grün sind subjectiv bei isolirten Sternen, aber reell bei vielen Doppelsternen. Die weissesten Sterne sind Sirius und Rigel (0,6^{C} und 0,9^{C}), der farbigste ist 19 Piscium (8,8^{C}). Bei orangefarbenen Sternen ist die Farbe noch bis zur 2,5. Gr., bei gelblichen bis zur 2,0. Gr. mit freiem Auge zu erkennen. Die Farbenänderungen von Tycho's Nova Cassiopeiae 1572 über Weiss durch Gelb nach Roth während der Lichtabnahme lassen sich nicht als Folge der letzteren, d. h. als scheinbar erklären, sie müssen eine physische Ursache gehabt haben. Verf. untersucht ferner den Einfluss der Instrumente auf die Farben; diese wurden in kleineren Fernrohren intensiver geschätzt als in grösseren. Eine ähnliche Wirkung übte stärkere Vergrösserung aus. Auch dunstige

Luft verstärkte die Färbung. Bei veränderlichen Sternen wurde eine Vertiefung der Farbe mit der Abnahme der Helligkeit beobachtet. Eine sehr geringe Aenderung der Farbenauffassung im Laufe der Jahre ist angedeutet. Während eines Beobachtungsabends änderte sich die Empfindlichkeit des Auges für Farben gesetzmässig mit der Zahl der Schätzungen. Zuerst wurden die Farben etwas zu weiss, dann etwas zu roth geschätzt, worauf für den grössten Theil der Reihe wieder ein langsames Sinken der Scala erfolgt. Contrastwirkungen sind gering, höchstens 0,5 Stufen. Eine Vergleichung der Sternfarben und Sternspectra nach dem Potsdamer Kataloge zeigt die bekannte Beziehung für Durchschnittswerthe der Farben. Doch gehören zur I. Classe auch Sterne (geringerer Helligkeit) von der Farbenstufe 6,3°, zur II. bis 8,4°. Endlich vergleicht Verfasser seine Schätzungen mit denen von DUNÉR, KRÜGER, SCHMIDT und der Potsdamer photometrischen Durchmusterung. Sonstige Schätzungen sind nicht vergleichbar und meist sehr ungenau, weil die Beobachter diese Schätzungen nicht sorgfältig genug ausgeführt („für zu leicht und zu einfach gehalten") haben.

Den Schluss bildet ein Farbenkatalog, enthaltend 1009 Sterne 1. bis 5. Gr., und zwar alle vom Nordpol bis — 10° Decl., sowie noch manche südlichere.

H. OSTHOFF. Ueber farbenwechselnde Fixsterne. Astr. Nachr. 153, 241—247.

Von 18 Sternen wurden bisher Farbenänderungen behauptet. Eine strenge Kritik der betreffenden Beobachtungen lässt jene Behauptung als irrig erkennen.

A. PANNEKOEK. Die Farben der Gestirne. Astr. Mitth. 10, 117—132.

I. Ueber SCHMIDT's Farbenscala, die den wirklich vorkommenden Sternfarben gut entspricht. Diese bilden eine natürliche Reihe, die sich von Aenderungen der Glühtemperatur und von Absorptionen herleiten lässt. Die Sternfarben besitzen eine grosse Bedeutung als Hülfsmittel für die Photometrie. Die umfangreicheren unter den bisher bekannt gewordenen Beobachtungsreihen werden kurz erwähnt. II. Theorie der Farbenempfindungen nach YOUNG und HELMHOLTZ. Verschiedene Empfindlichkeit der Augen. Zusammensetzung der Farbenempfindung bei einigen Lichtquellen, Berechnung dieser Zusammensetzung nach PASCHEN's Formel für eine Reihe von Glühungsgraden, Einfluss der Luftabsorption auf

die Grundempfindungen, Zöllner's Colorimeter. III. Beziehung zwischen Glühungsgrad oder Farbe und Helligkeit; steigt letztere, so verschiebt sich die Farbe von Roth gegen Gelb bezw. Weiss. IV. Ungleiche Thätigkeit der Stäbchen und Zapfen in der Netzhaut nach v. Kries. Die Zapfen werden von schwachem Licht nicht erregt, dieses wirkt nur auf die Stäbchen, die aber keine Farbenempfindung besitzen. Die Helligkeit im Spectrum folgt hier der Curve der Monochromaten; das Maximum liegt im Grün und die Fovea centralis, in der die Stäbchen fehlen, ist für das „Dämmerlicht" ein blinder Fleck. Das Purkinje'sche Phänomen erklärt sich aus der wechselnden Combination der Zapfen- und Stäbchenempfindungen bei wechselnder Helligkeit. Bei genauer Fixirung des Lichtpunktes auf den gelben Fleck kann dieses Phänomen nicht stattfinden, indem hier das Licht bis zum völligen Verschwinden gefärbt bleibt. Da bei Photometern, die auf das Verschwinden von Lichteindrücken eingerichtet sind, zuletzt noch die Stäbchen thätig sind, muss sich gegen Methoden der Helligkeitsbestimmungen, die durch genaues Fixiren des Lichtpunktes geschehen, ein constanter Unterschied ergeben. So ist zwischen der Potsdamer Photometrie (Zöllner's Photometer) und der Oxforder (Keilphotometer) eine Helligkeitsdifferenz der gelben gegen die weissen Sterne im Betrage von $-0{,}31^{0}$ constatirt worden; die Theorie giebt $-0{,}38^{0}$, also einen nahe übereinstimmenden Werth. V. Die Grössendifferenzen zwischen verschiedenen Beobachtern oder die persönlichen Auffassungsunterschiede lassen sich, wie an dem Beispiele Potsdam-Plassmann gezeigt wird, in einfachen numerischen, der Theorie entsprechenden Zusammenhang mit den Sternfarben bringen. Unter Berücksichtigung der Absorption, die im Macularpigmente stattfindet und besonders das Blau, dagegen sehr wenig das Spectrum von Roth bis Grün betrifft, würde sich auf Grund von Experimenten berechnen lassen, in welcher Helligkeit einzelne Beobachter verschiedenfarbige Sterne sehen.

J. E. Keeler. The Crossley Reflector of the Lick Observatory. The Astrophys. Journ. **11**, 325—349†. Abdr.: Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 146—187.

Das Instrument ist 1879 von Common in London gebaut und 1890 durch Crossley der Licksternwarte geschenkt worden. Um es möglichst gut ausnutzen zu können, hat Verf. an der Montirung und am Triebwerk manche kleine Verbesserungen ausgeführt, die

er hier näher beschreibt. Es steht unter einer Kuppel von 12 m Durchmesser. Der Spiegel hat 91 cm Oeffnung bei 5,4 m Brennweite und ist von CALVER geschliffen. Er besitzt eine vollkommene Gestalt und liefert kleine und fast völlig runde Sternscheibchen. Wenn auch die Bilder nicht so scharf sind wie in einem grossen Refractor, so können doch enge Doppelsterne (0,3″ bis 0,4″ Distanz) noch getrennt werden. Der kleine obere Spiegel hat 23 cm Durchmesser. Sieben Oculare von 60- bis 620facher Vergrösserung stehen für directe Beobachtungen zur Verfügung. Hauptsächlich dient das Teleskop aber zu photographischen Aufnahmen, für die es sich vorzüglich geeignet erwies. Bei vierstündiger Belichtung sind die Sternscheibchen im mittleren Theile des Feldes (1 Zoll oder 16′ Durchmesser) völlig rund und nur 2″ bis 3″ gross; in grösserem Abstand von der Mitte werden sie länglich, sind aber immer noch gut über die ganze Platte von $3^1/_4 \times 4^1/_4$ Zoll. Der Luftzustand hat wegen der kurzen Brennweite des Spiegels geringeren Einfluss als bei directer Beobachtung.

Nachdem noch die beim Photographiren gebräuchlichen Methoden und Einrichtungen genau dargelegt sind, werden die bisher erlangten allgemeinen Ergebnisse angeführt. Sie bestehen im Nachweise des grossen Reichthums des Himmels an Nebelflecken aller Formen und Grössen, wobei aber bei den meisten die Spiralstructur nachzuweisen ist. Namentlich sind HERSCHEL's Doppelnebel solche Spiralen, deren Aussehen von den HERSCHEL'schen Zeichnungen total verschieden ist. Man kann dieselben also auch nicht als Beispiele für die POINCARÉ'sche Gleichgewichtsfigur als frühes Entwickelungsstadium in der Entstehung von Doppelsternsystemen ansehen. Umgekehrt lässt die Häufigkeit der Spiralform vermuthen, dass auch unser Sonnensystem sich aus einem Spiralnebel entwickelt habe.

Zum Zwecke spectroskopischer Aufnahmen sind zwei Spectrographen im Bau begriffen, von denen der eine noch Spectra der schwächsten im Teleskop sichtbaren Sterne liefern dürfte. — Als Beispiel der photographischen Aufnahmen ist eine Copie eines Photogramms des dreifachen Nebels im Schützen vom 6. Juli 1899 dem Aufsatze beigefügt.

H. DESLANDRES. Photographies stellaires avec la grande lunette de l'observatoire de Meudon. Bull. Astr. 17, 63—79.

Das grosse Doppelfernrohr zu Meudon besitzt ein photographisches Objectiv von 62 cm und ein zweites von 83 cm Oeffnung für directe

Beobachtungen. Die Brennweite beträgt 16 m. Verf. hat Aufnahmen verschiedener Arten von Himmelskörpern gemacht. Von den Planeten wurden Jupiter und Saturn photographirt; mit Hülfe eines besonderen Cassettenverschlusses wurde die Belichtung sofort unterbrochen, wenn die Planetenbilder im optischen Fernrohre in Folge von Luftunruhe oder Erschütterung des Instrumentes undeutlich wurden. Einige Male wurden die Bilder direct im Fernrohre vergrössert, das Resultat war aber weniger befriedigend, da sich wegen der verlängerten Belichtungsdauer die Unruhe der Luft zu sehr geltend machte.

Ferner wurden mehrere Sternhaufen photographirt, z. B. der im Hercules, in welchem vier oder sechs Veränderliche gefunden wurden, und einige Nebelflecken, namentlich der Orionnebel, die planetarischen Nebel in Andromeda, im Drachen und im Wassermann. Bei diesen drei Objecten wurde deutlich eine spiralige Structur erkannt, zumal an entgegengesetzt stehenden, gekümmten Ausläufern derselben.

J. Janssen fügt dem Artikel noch einige Bemerkungen über dieses und die anderen Instrumente der Sternwarte zu Meudon bei und erwähnt die hauptsächlichsten damit angestellten Beobachtungen.

G. E. Hale. Photographs of Star Clusters made with the 40 inch Visual Telescope. Yerkes Obs. Bull. 15. Abdr.: The Astrophys. Journ. 12, 161. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 532.

Um den 40zöll. Refractor der Yerkessternwarte ohne grosse Veränderungen (Ergänzungslinse) zu photographischen Himmelsaufnahmen verwenden zu können, hat Ritchey isochromatische Platten benutzt, vor welche flache, mit einer absorbirenden Substanz überzogene Glasplatten fest angepresst wurden. Als Ueberzug war ein sehr durchsichtiges Collodium von grünlichgelber Farbe gewählt worden. Die Erfolge dieses Verfahrens waren sehr gute. So wurde der Hercules-Sternhaufen am 9. Aug. 1900 mit 90 Minuten Belichtung aufgenommen. Auf dem Negativ sind 3200 Sterne zu zählen. Die schwächsten Sterne, 16. Gr., haben Durchmesser von weniger als 1″ und schwache Doppelsterne von 1″ Distanz sind getrennt zu sehen. Mit einer genügend grossen Cassette kann ein Gesichtsfeld von 15 Zoll (70′) im Quadrat photographirt werden.

J. LUNT. The Origin of certain Unknown Lines in the Spectra of Stars of the β Crucis Type, and on the Spectrum of Silicon. The Astrophys. Journ. **11**, 262 — 269†. Ref.: Beibl. **24**, 912. Naturw. Rundsch. **15**, 392.

Zur Gewinnung eines kräftigen Sauerstoffspectrums in Kohlensäure enthaltenden Geisslerröhren erzeugte Verf. mit einem Inductionsapparat nebst vier grossen Leydener Flaschen und Luftunterbrecher sehr hoch gespannte Funken. Als er einmal eine Argonröhre in diesen Apparat einschaltete, gab auch diese ein Sauerstoffspectrum. Die Aufnahme zeigte aber noch drei Linien (455,279, 456,709 und 474,468 $\mu\mu$), die im Spectrum von β Crucis von MC CLEAN und GILL und in anderen Sternen von LOCKYER gefunden worden waren. Ihr Ursprung war unbekannt, LOCKYER schreibt sie Gasen zu, die auf der Erde noch nicht entdeckt seien. Nunmehr war durch Verf. eine irdische Quelle dieser Linien nachgewiesen, es musste aber noch entschieden werden, welchem Stoffe sie angehören. Eine andere Röhre mit völlig rein bezeichnetem Argon gab auch unter intensivster Funkenentladung nur das normale Argonspectrum ohne Spur der Sauerstoff- und der neuen Linien. Dass letztere nicht vom Aluminium der Elektroden der ersten Röhre stammten, ergab ein besonderer Versuch mit diesem Metall. Eine Heliumröhre mit Platinelektroden, die bei gewöhnlicher Entladung das reine Heliumspectrum lieferte, gab bei hochgespannter Entladung die unbekannten Linien und das Sauerstoffspectrum. Es musste also eine Zersetzung des Glases stattgefunden haben, worauf durch weitere Versuche die Nachweisung der neuen Linien in der Glassorte gelang, mit der die Elektroden in die Röhren eingeschmolzen waren. So wurde Verfasser dazu geführt, die Linien dem Silicium zuzuschreiben. Die Richtigkeit dieser Annahme wurde durch einen Versuch an Kieselguhr bestätigt. LOCKYER schreibt zwei andere Sternlinien dem Silicium zu (412,86 und 413,14), die er als identisch mit zwei von EDER u. VALENTA bestimmten Linien (412,65 und 413,15) ansieht; er findet sie beim Sirius, Rigel und α Cygni. In hochgespannter Funkenentladung erscheinen sie bedeutend verstärkt im Vergleich mit den drei neuen Linien, sie sind aber bei ε Canis maj. und β Crucis viel schwächer als diese. Auch bei Bellatrix, nach LOCKYER der Typus der heissesten Sterne, sind sie nicht verstärkt; die Sterne vom Typus α Cygni und Rigel müssten somit, entgegen der LOCKYER'schen Reibung, eine noch höhere Temperatur besitzen. Im Siliciumspectrum haben EDER u. VALENTA noch zwei Linien (379,59 und 379,11) gefunden;

Verf. erhielt eine dritte bei 380,7. Alle drei Linien begleiten die oben genannten Siliciumlinien im Spectrum von ε Canis maj.

F. Exner u. E. Haschek. Note on the Spectrum of Silicon. The Astrophys. Journ. 12, 48.

Die von den Verfassern vor einiger Zeit ausgeführten Untersuchungen des zwischen Elektroden von metallischem Silicium erzeugten Spectrums bestätigen das Ergebniss des vorerwähnten Artikels von Lunt betr. die Identität der neuen Linien bei β Crucis mit Siliciumlinien.

W. N. Hartley. On the probable Origin of some of the Lines in the Spectra of Stars and of the Chromosphere. The Astrophys. Journ. 11, 163.

Am Orte der Galliumlinie mit der Wellenlänge 417,2214 μ steht eine Linie in den Spectren von α, γ, δ Cygni, α, β, γ Orionis, β Tauri etc. Auch die schwächere Galliumlinie 403,3112 $\mu\mu$ scheint vorhanden zu sein. Lockyer hat im Chromosphärenspectrum Linien bei 417,22 und 403,322 $\mu\mu$ beobachtet, die wahrscheinlich identisch sind mit den genannten Linien des Galliums.

W. W. Campbell. The Determination of the Moon's theoretical Spectrographic Velocity. The Astrophys. Journ. 11, 141—143.

Die scheinbare Geschwindigkeit des Mondes in der Gesichtslinie kann bis zu 2 km anwachsen und setzt sich aus folgenden Componenten zusammen: 1) der radialen Geschwindigkeit der Erde in Bezug auf die Sonne; 2) der des Mondes in Bezug auf die Erde; 3) der Projection der vorigen Geschwindigkeit auf die Verbindungslinie Sonne-Mond; 4) der Projection der Bahngeschwindigkeit auf den grössten Kreis durch Sonne und Mond; 5) einer von der Erdrotation bewirkten Componente. Für die Zeit einer spectrographischen Mondaufnahme vom 9. Jan. 1900 berechnet sich die Summe dieser fünf Glieder zu:

$$(+0{,}06 + 0{,}04 + 0{,}02 + 0{,}86 + 0{,}16)\,\text{km} = +1{,}14\,\text{km},$$

während die Messung der Linienverschiebungen + 1,46 km gab. Derartige Aufnahmen am Mond oder an Planeten dienen zur Controlle der Genauigkeit, mit welcher die Bewegung längs der Gesichtslinie ermittelt werden kann.

H. C. Vogel. Ueber die Fortschritte der Bewegungsbestimmungen der Sterne in der Gesichtslinie im letzten Decennium. Berl. Sitzber. 1900, 373—390. The Astrophys. Journ. **11**, 373—392 (Uebers.). Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 223—240. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 340. Beibl. **24**, 912.

Nach Erwähnung der ersten Versuche Huggins' u. Vogel's und der Greenwicher Beobachtungen, die radialen Sternbewegungen direct am Spectroskop zu bestimmen, werden die Potsdamer erfolgreichen Spectralaufnahmen und die dazu verwendeten Apparate kurz beschrieben. Auf anderen Sternwarten mit grösseren optischen Hülfsmitteln wurde im letzten Decennium des XIX. Jahrhunderts die spectrographische Methode eingeführt und hat zu wichtigen Resultaten bezüglich der Sternbewegungen längs der Sehrichtung geführt. Diese Ergebnisse werden hier näher erörtert, unter ihnen namentlich die zahlreichen Entdeckungen sehr enger Doppelsterne. Zum Schluss werden noch die nicht von Bewegungen der Sterne, sondern vom Drucke, unter dem die leuchtenden Gase stehen, hervorgerufenen Verschiebungen und Veränderungen der Spectrallinien erwähnt.

F. R. Moulton. An Attempt to Test the Nebular Hypothesis by an appeal to the Laws of Dynamics. The Astrophys. Journ. **11**, 103—130†. Ref.: Nature **61**, 597.

Verfasser betrachtet die Nebularhypothese nach Laplace mit ihrer Erweiterung durch G. H. Darwin in allgemeinster Form, dass nämlich der ursprüngliche homogene Nebel (oder auch Meteoritenschwarm) unbeeinflusst durch äussere Kräfte unter seiner eigenen Schwerewirkung sich verdichtet haben soll, wobei sich in gewissen Zwischenräumen Ringe abgesondert (Laplace) oder Theilkörper abgespalten hätten (Darwin). Um die wirklichen Verhältnisse im Sonnensystem, wie sie im Laufe des XIX. Jahrhunderts allmählich bekannt geworden sind, zu erklären, mussten vielfach Hülfshypothesen aufgestellt werden, die nun vom Verf. geprüft werden.

G. H. Darwin hat gezeigt, dass unter dem Einflusse der Gezeiten sich die Neigung der Ebene einer Satellitenbahn ändern kann. Verf. weist darauf hin, dass diese Aenderung wohl einige Grade erreichen könnte, während die Bahnneigung des Neptunmondes 35°, die der Uranusmonde 80° (beide Male noch dazu rückläufig) beträgt. Ferner sollte man denken, dass die Bahnebenen der sonnennächsten Planeten am besten sich an einander anschmiegen, während gerade die Mercurbahn die stärkste Neigung

aufweist. Berechnet man aus den Massen der Planeten und der Grösse der Räume, welche den Stoff zu ihrer Entwickelung geliefert haben könnten (die Grenzen werden jeweils in die Mitten zwischen zwei auf einander folgende Planetenbahnen gelegt), die Dichten der sich folgenden hypothetischen Ringe, so erhält man stark schwankende Werthe (Ringdichte bei Mercur 0,150, Venus 1,010, Erde 1,000, Mars 0,003, Jupiter 0,609, Saturn 0,028, Uranus 0,0012, Neptun 0,0008). Daraus folgt, dass der Urnebel sehr unhomogen war. Die kurzen Umlaufszeiten des inneren Marsmondes und der Saturnringe im Vergleich zu den Rotationen der betreffenden Hauptplaneten bilden einen weiteren Widerspruch gegen die Laplace'sche Theorie. Zwar könnte nach Darwin die Rotation des Mars durch die von der Sonne hervorgerufenen Gezeiten auf ihren jetzigen Betrag verlangsamt worden sein. Dabei wäre das Drehungsmoment des Mars auf den 24,6. Theil reducirt worden. Nun sollte nach Darwin diese Verlangsamung beim Mars und Saturn den Zahlen 0,89 und 0,000020 bis 0,000066 proportional sein. Danach hätte die Saturnrotation nur ganz wenig durch die Gezeiten vermindert werden können; die Laplace'sche Theorie würde jedoch eine Abnahme des Drehungsmomentes von 2,8 oder mindestens 1,8 auf 1 verlangen, eine Abnahme, welche einen mehrere 1000mal längeren Zeitraum in Anspruch genommen haben würde als im Falle des Mars.

Verf. zeigt dann, dass die Laplace'schen Ringe eine viel zu geringe Dichte und Anziehungskraft gehabt haben müssten, um irgend welche Gase und Dämpfe festzuhalten. Ueberhaupt war der Sonnennebel selbst so dünn, dass ein Ablösen eines zusammenhängenden Ringes unmöglich war. Es konnte höchstens ein continuirliches Ausscheiden von Stoffen am Aequator und die Entstehung einer scheibenartigen Fortsetzung des letzteren eintreten. Aber auch angenommen, dass ein Ring sich gebildet habe, so lässt sich zeigen, dass sich dessen Theile niemals zu einem einzigen planetarischen Körper vereinigen können. Auch die Zertheilung des Urnebels in zwei ungleiche Theile, von denen der kleinere sich zu einem Planeten weiter entwickeln könnte (nach G. H. Darwin's Theorie), ist nur dann möglich, wenn die erste Bedingung der Kant'schen Theorie, die homogene Beschaffenheit des Urnebels, fortfällt.

Endlich zeigt Verf., dass das Drehungsmoment der Sonne jetzt viel kleiner ist, als es bei der Annahme sein müsste, dass der Sonnenball ehemals bis zur Bahn, z. B. des Neptuns, gereicht und

sich so schnell gedreht habe, dass dieser Planet sich in Folge der Centrifugalkraft ablösen konnte. Berechnet man die Drehungsmomente M für die Grösse der Sonne gleich den einzelnen Planetenbahnen, so findet man:

Ausdehnung des Nebels bis zur	Neptunbahn . . .	$M = 32{,}176$
„ „ „ „ „	Jupiterbahn . . .	$= 13{,}250$
„ „ „ „ „	Erdbahn	$= 5{,}690$
„ „ „ „ „	Mercurbahn . . .	$= 3{,}400$
Gegenwärtiger Zustand der Sonne		$= 0{,}151$

Nimmt man umgekehrt an, dass die Sonne den Raum innerhalb der Neptunbahn ausgefüllt habe bei einer solchen Rotationsgeschwindigkeit, die dem heutigen Drehungsmomente entspricht, so würde die Centrifugalkraft eine zur Abscheidung eines Planeten genügende Grösse erst erreicht haben, nachdem die Sonne sich bis zur Mercurbahn verkleinert und verdichtet gehabt hätte. Die Entwickelung der Planeten im Sonnennebel kann daher nur durch die Annahme der Entstehung localer Condensationen erklärt werden, wie sie z. B. bei den Spiralnebeln nach Ausweis photographischer Aufnahmen sich zeigen.

T. C. CHAMBERLIN, F. R. MOULTON. Certain recent Attempts to test the Nebular Hypothesis. Science 12, 201—208.

Ein Auszug aus den Abhandlungen: CHAMBERLIN: Eine Reihe Hypothesen über Klimaschwankungen im Journ. of Geol. 5, 653—683; Derselbe: Prüfung der Nebularhypothese mittels der Beziehungen zwischen Massen und Drehungsmomenten, ebenda 8, 58 und der vorbesprochenen Abhandlung von MOULTON.

F. SEEMANN. Zur KANT-LAPLACE'schen Theorie. Prometheus 11, 753—756, 772—776.

Verf. stellt die Theorie auf, jeder Planet habe sich von der sich verkleinernden Sonne abgelöst, als deren lineare Rotationsgeschwindigkeit am Aequator bei gleich bleibender Winkelgeschwindigkeit gleich seiner heutigen linearen Bahngeschwindigkeit war! Daher müsse die Sonne am grössten gewesen sein, als Mercur sich trennte und am kleinsten bei der Abscheidung des Neptun — wo sie das 24- bezw. 2,7fache ihres jetzigen Umfanges besessen habe. Mercur wäre also der älteste, Neptun der jüngste Planet! Verf. kommt u. A. zu dem „überraschenden Ergebniss" (!), dass für alle Planeten das Product aus Sonnenabstand r und dem Quadrat der Geschwindigkeit v, also rv^2 constant ist.

S. R. Cook. On the Escape of Gases from Planetary Atmospheres according to the Kinetic Theory. The Astrophys. Journ. 11, 36—43†. Ref.: Nature 61, 501.

Verf. berechnet, dass unter der wahrscheinlichsten Annahme für den Temperaturgradienten in der Erdatmosphäre von den 10^{24} cm³ Rauminhalt der letzteren jährlich weniger als 10^{10} cm³ Wasserstoff in den Raum entweichen könnten, wenn an der Grenze der Atmosphäre die Temperatur 5° C. erreichte. Eine der Erdatmosphäre gleiche Menge Wasserstoff würde erst nach 10^8 Millionen Jahren völlig verschwunden sein. Vom Monde würde dagegen eine Wasserstoffhülle bei einer Temperatur der Aussenschicht von — 256° entschwinden, eine Lufthülle bei — 10°, eine Kohlensäureatmosphäre bei + 274°. Für Mercur wären die entsprechenden Temperaturen — 209°, + 894° und + 1371°, für Venus + 20,5°, + 5051° und 7403°, für die Erde + 291°, + 9937° und + 14447°, für Mars — 195°, + 1139° und + 1807°. Ein Entweichen der Atmosphäre in den Raum wäre also nur beim Monde anzunehmen, bei den Planeten dagegen ausgeschlossen.

G. Johnstone Stoney. Escape of Gases from Planetary Atmospheres. Nature 61, 515.

Verf. hält die von Cook berechneten Mengen der an den Grenzen der Planetenatmosphären entweichenden Gase für zu gering; für dieses Luftgebiet gilt Maxwell's Gesetz über die Vertheilung der Moleculargeschwindigkeiten nicht mehr, denn dieses Gebiet grenzt einerseits an den „leeren" Weltraum.

G. Johnstone Stoney. On the Escape of Gases from Planetary Atmospheres according to the Kinetic Theory. The Astrophys. Journ. 11, 251—258, 357—372†. Ref.: Beibl. 24, 911.

Maxwell's Gesetz ist nur anwendbar für einen nicht zu kleinen Raum, eine nicht zu kurze Zeit und für eine nicht zu geringe Anzahl Molecüle in diesem Raume, also unter Bedingungen, die an der unteren Grenze der Atmosphäre erfüllt sind. Das Gesetz gilt z. B. nicht mehr für Crookes' Radiometer oder für sehr kleine Luftvolumina, wie man unter dem Mikroskope an den Bewegungen von Tabaksrauch sehen kann, der sich zwischen zwei dünnen Glasplättchen befindet, oder an den, den Mikroskopikern bekannten Brown'schen Bewegungen in Flüssigkeiten. Hat ein Gastheilchen eine abnorme Geschwindigkeit erlangt, so wird es in einem dichten

Gasvolum sehr bald durch die zahlreich erfolgenden Collisionen diesen Ueberschuss verloren haben; an der äufseren Atmosphärengrenze wird das Molecül durch eine solche extreme Geschwindigkeit gerade weiteren Collisionen entrückt, eine Reduction der Geschwindigkeit auf einen dem Maxwell'schen Gesetz entsprechenden Durchschnittswerth wird daher selten vorkommen. Die Zahl der einer Atmosphäre entweichenden Theilchen muss also weit grösser sein, als sie nach dem Maxwell'schen Gesetze zu erwarten wäre.

Im zweiten Abschnitt beginnt Verf. mit Betrachtungen über die wahrscheinliche Anzahl der Molecüle in einem cm^3 Luft an der Erdoberfläche und die unter normaler Temperatur hierin während der Zeiteinheit stattfindenden Collisionen, woraus die Zahl der freien Wege abgeleitet wird. Eine umfassende Formel kann nicht gegeben werden; die Daten sind von sehr verwickelten Bedingungen abhängig. Ist $N(\pi + \delta)dv$ die Zahl der freien Wege mit einer Geschwindigkeit zwischen v und dv, wo π die Function der Wahrscheinlichkeit und δ die der Abweichung der wirklichen und berechneten Vertheilung von v ist, so wird der Einfluss von δ für die untere Grenze der Atmosphäre (π gross) klein, für die obere (π klein) beträchtlich sein. Abnorme Geschwindigkeiten sind in letzterem Falle daher oft zu erwarten. Um die allgemeinen Sätze, welche sich aus den Betrachtungen über die Beschaffenheit der „obersten" und der nächstangrenzenden „vorletzten" Schicht der Atmosphäre ergeben, praktisch verwerthen zu können, nimmt Verf. die Sätze, dass dem Mond eine Atmosphäre fehlt, während aus der irdischen Wasserdampf nicht entweichen kann, als thatsächliche Grundlagen an.

Besonders bedeutungsvoll ist die Frage, ob Helium der Erdatmosphäre entweichen kann. Argon und Helium werden von heissen Quellen an die Luft abgegeben, ersteres Gas in dem Verhältniss, wie es von Wasser gelöst wird, letzteres aber in viel (3000 bis 6000 Mal) grösserer Menge. Das Argon der Quellen ist also nur in Wasser gelöstes Luftargon, während das Helium aus dem Erdinnern stammen und ständig den Heliumgehalt der Luft vergrössern muss. Da dieser aber immer noch minimal ist trotz ständiger Zufuhr, so muss ein fortwährendes Entweichen dieses Gases angenommen werden.

F. Stolze. Der Stern Groombridge 1830 und sein Verhältniss zu dem bekannten Weltsystem. Prometheus 11, 628.

Die rapide, durch die Attractionswirkung der sichtbaren Sterne

nicht erklärbare Geschwindigkeit dieses Sterns (sowie mancher anderen) könnte auf das Vorhandensein sehr fein vertheilter Materie im ganzen Weltraum hindeuten. Selbst bei einer Dichte von 10^{-19} bezogen auf die Luft wäre die Masse dieses Mediums gross genug, um den Lauf von Groombridge 1830 aufzuhalten.

Ch. André. Traité d'astronomie stellaire. 2. XXIV u. 429 S. gr. 8°. 3 Tafeln. Paris 1900.

Dieser Band handelt von den Doppelsternen (Geschichte, Eintheilung, Beobachtungen, Berechnungsmethoden und berechnete Bahnen, Anzahl, Grössen, Massen und wahre Abstände der Doppelsternsysteme, Spectroskopie, specielle Behandlung interessanter Doppelsterne), der „Astronomie des Unsichtbaren", nämlich der theoretisch aus den veränderlichen Eigenbewegungen oder spectroskopisch aus periodischen Linienverschiebungen oder -verdoppelungen sowie aus dem Verhalten variabler Sterne nachgewiesener Sternbegleiter (Sirius, Procyon, ζ Cancri, Algolvariable und andere kurzperiodische Veränderliche, deren Bahnen, Gestalten, Abplattungen und sonstige Deformationen). Nach einer kurzen Uebersicht über drei- und mehrfache Sterne folgen mehrere Capitel über Sterngruppen und Nebelflecken (Plejaden, Praesepe u. a., Geschichtliches über die teleskopischen Gruppen und Nebel, deren Vertheilung am Himmel, ihre Entfernungen von uns, Beschreibung einzelner Gruppen). Daran schliesst sich ein Capitel über farbige ein- und mehrfache Sterne, ein weiteres über das Sternsystem, dem unsere Sonne angehört, und schliesslich ein Ueberblick über die Sternenwelt, die Entwickelung des Weltalls aus dem Urnebel.

Notes on some Points connected with the Progress of Astronomy during the Past Year. Monthl. Not. 60, 368—395.

Dieser Jahresbericht enthält Uebersichten über die Entdeckungen von Planetoiden und Kometen, über die wichtigsten Meteorbeobachtungen, die Sonnenflecken, über Messungen und Berechnungen von Doppelsternen, über die Fortschritte der Sternspectroskopie und Himmelsphotographie.

C. P. Butler. A Night with the Great Paris Telescope. Nature 62, 574.

Verf. giebt eine Beschreibung des grossen Ausstellungsrefractors von 125 cm Oeffnung und 57 m Brennweite, sowie des dazu gehörenden Heliostaten und Schutzhauses. Darauf schildert er das

Verfahren beim Aufsuchen und Einstellen eines Objects und theilt schliesslich einige Beobachtungen mit. Am Ringnebel der Leier fiel die grosse Lichtstärke trotz der sehr starken Bildvergrösserung auf; Details im Nebel waren ohne Mühe zu erkennen. Eine Verzerrung der Sternscheibchen bei sehr verschiedenem Einfallswinkel am Heliostatenspiegel war nicht zu bemerken.

Litteratur.

Dr. Dziobek. Ueber einen merkwürdigen Fall des Vielkörperproblems. Astr. Nachr. **152**, 33—45.

Ueber die Bewegung von Körpern, welche anfangs Centralfiguren bilden; die Stellungen bleiben immer Centralfiguren. Bedingungen, welche in solchen Fällen von den Distanzen und den Massen erfüllt sein müssen.

A. Hall. Bewegung des Mercurperihels. Astron. Journ. **20**, 185.

Diese Bewegung lässt sich nicht aus der Abplattung der Sonne erklären. Zum Aufsuchen etwaiger intramercurieller Planeten eigne sich die Sonnenfinsterniss vom Mai 1900.

J. Halm. Ueber einen eigenthümlichen Zusammenhang zwischen den periodischen Aenderungen der Sonnenthätigkeit und der Bewegung der Erde. Astr. Nachr. **151**, 309—324. Nature **61**, 445.

G. W. Thakeray. Einwendungen gegen vorigen Artikel. Astr. Nachr. **152**, 169. Nature **62**, 20.

J. Halm. Breitenschwankungen, Erdmagnetismus und Sonnenthätigkeit. Astr. Nachr. **153**, 1—18. Nature **62**, 460.

Die Bewegung des Rotationspols der Erde steht in Beziehung zu den Variationen der erdmagnetischen Kräfte und dadurch auch indirect mit der Sonnenthätigkeit. Hieran schliessen sich noch einige andere Thesen.

H. v. Zeipel. Angenäherte Jupiterstörungen der Planeten, welche eine mittlere Bewegung um 600″ haben. Astr. Nachr. **151**, 325—335.

A. Gray. Stabilität eines Meteorschwarmes, sowie eines Planeten und Mondes. Nature **62**, 582—584.

Theorie der Bedingungen, durch welche die Auflösung eines Schwarmes von Meteoriten verhindert wird; die mittlere Dichte muss grösser sein als die einer Kugel, deren Radius gleich dem Sonnenabstand r des Schwarmes und deren Masse das dreifache der Sonnenmasse ist. Ableitung dieser Bedingung auf mehrere, auch elementare Arten. Der Satz wird auch angewandt auf die der planetarischen Attraction ausgesetzte Mondatmosphäre.

J. C. Kapteyn. Bestimmung des Apex der Sonnenbewegung. Proc. Acad. Amsterdam, Jan. 1900, 353—374.

Theoretische Ableitung der Bewegungsgleichungen, Kritik der verschiedenen Rechnungsmethoden und der speciellen Hypothesen, besonders hinsichtlich der Sternentfernungen.

C. T. Whitmell. Planeten in ihrer grössten Helligkeit. Nature 61, 540.

Nach der Theorie erreicht Mercur die Maximalhelligkeit vor, Venus nach der grössten Elongation.

T. J. J. See und Geo. H. Peters. Ueber Verwendung von absorbirenden Substanzen zur Verbesserung der Bilder an Refractoren. Astr. Nachr. 152, 177. Nature 62, 37.

Flüssigkeitszellen am Ocular; Vorschläge, Voraussetzungen.

M. Hamy. Interferenzmethode zur Messung kleiner Durchmesser. Bull. soc. phys. France Nr. 143.

Methode von Fizeau 1868 erdacht, von Stephan 1873 versucht, von Michelson 1892 gebraucht zur Messung der Jupitermonde, von Hamy verbessert und auf die Jupitermonde und die Vesta angewandt.

Chr. Jensen. Beitrag zur Photometrie des Himmels. Dissert. Kiel 1898. Ref.: Arch. f. wissensch. Photogr. 2, 119.

A. Dufour. Vergleichung des Sonnenlichts mit dem einiger Sterne. Beibl. 24, 110.

W. de Sitter. Ueber die systematischen Unterschiede zwischen photographischen und directen Sterngrössen mit Bezug auf die Milchstrasse. Publ. Astr. Labor. Groningen 2, 1—22.

Die Untersuchungen des Verf. bestätigen die von Kapteyn gemachte Entdeckung einer wirklichen Differenz zwischen photographischen und directen Grössen der Sterne, welche von den galaktischen Breiten der letzteren abhängt. Durch andere Methoden als durch Bestimmung der visuellen Grössen muss entschieden werden, ob die ermittelte Differenz von systematischen Beobachtungsfehlern stammt oder von physischen Unterschieden der Sterne innerhalb und ausserhalb des Milchstrassengürtels.

E. C. Pickering. Erläuterung der auf der Harvardsternwarte angewendeten photometrischen Methoden. Harvard Obs. Circ. 50. Ref.: Nature 62, 137.

A. R. Hinks. Die Methoden der Reduction und Veröffentlichung ausgemessener Himmelsaufnahmen isolirter Sterngruppen mit Anwendung auf die Praesepe-Aufnahmen Rutherford's. Astron. Journ. 20, 149—155.

Anwendung rechtwinkliger Coordinaten für Messung und Publication empfehlenswerth. Benutzung genäherter Methoden zur Auflösung der Bedingungsgleichungen genügt und erspart viele Mühe und Arbeit. Besonders günstig haben sich Turner's Methoden erwiesen.

L. Weinek. Ueber die beim Prager Mondatlas angewandte Vergrösserungsmethode. Wien. Ber. 108 [IIa], 771—785.

Bemerkungen über die Deutlichkeit der photographischen Mondbilder. Beschreibung des Apparats und Objectivs, die zum Vergrössern gebraucht werden, Reihenfolge der Operationen, Bemerkungen über die Expositionen.

H. Harting. Ueber ein astrophotographisches Objectiv mit beträchtlich vermindertem secundärem Spectrum. ZS. f. Instrk. 19, 269—272. Ref.: Arch. f. wissensch. Photogr. 2, 119.

E. C. Pickering. Messung photographischer Intensitäten. Harvard Obs. Circ. 50; The Astrophys. Journ. 11, 416—420.

G. W. Ritchey. Himmelsaufnahmen am 40 zöll. Yerkesrefractor. The Astrophys. Journ. 12, 352—360.

L. E. Jewell. Spectroskopische Bemerkungen. The Astrophys. Journ. 11, 234—240.

Ueber die Genauigkeit der Bestimmung der Wellenlängen im Sonnen- und in Sternspectren. Schwierigkeiten im Falle verbreiterter Linien.

— — Benutzung der Titanlinien als Vergleichsspectrum und ihr Vorwiegen in der Sonnenchromosphäre. The Astrophys. Journ. 11, 243.

G. E. Hale u. F. Ellerman. Spectra der Sterne vom IV. Typus. Beibl. 24, 110.

W. Huggins. „An Atlas of Representative Stellar Spectra." W. Wesley and Sons 1899. Ref.: Observ. 23, 308. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 246.

J. E. Gore. Aenderungen am Sternenhimmel. Observ. 23, 370, 398, 449.

Al-Sufi's Sternkatalog aus dem X. Jahrhundert ergiebt, verglichen mit modernen Beobachtungen, eine grössere Zahl merkwürdiger Unterschiede in den Orten und Grössen einzelner Sterne. Verf. führt diese Fälle an, geordnet nach Sternbildern. Er stellt Tabellen auf über die Vergleichungen der Sterngrössen, über Sterne, die wahrscheinlich (?) heller und solche, die schwächer geworden seien seit Al-Sufi. Sirius wird als rother Stern aufgeführt. Den Andromedanebel hat Al-Sufi schon gekannt. Zu hell hat Al-Sufi z. B. β Leonis (1.), β Sagittarii (2.), ϑ Eridani (1.) geschätzt, zu schwach z. B. β, δ, ε Canis maj. (3.), β Erid (4.).

N. Lockyer. Unser Sternsystem. Nature 63, 29—32.

Unser Sternsystem sei eher dem Ringnebel in der Leier als dem Andromedanebel zu vergleichen, weil der mittlere Theil, die Nachbarschaft der Sonne, verhältnissmässig sternarm sei. Bei den Milchstrassenpolen sehe man viele Nebel, da hier ein freierer Ausblick in den Raum möglich sei als in den sternreichen Milchstrassenzonen selbst, wo Verdeckung und Ueberstrahlung die Nebelzahl vermindere. Namentlich sei noch die Absorption durch die weiten Atmosphären der in der Milchstrasse überwiegenden weissen Sterne und der Gasnebel zu berücksichtigen. Die „heissesten Sterne", die hauptsächlich nur in der Milchstrasse vorkommen, stünden nach Ausweis ihrer minimalen Bewegungen am weitesten von uns ab.

— — Die Methoden der anorganischen Entwickelung. II. Nature 61, 296—298.

Ueber die Zusammensetzung der Atome der chemischen Elemente und das Ion als einfachsten Bestandtheil.

N. C. Dunér. Ueber eine scheinbare Gesetzmässigkeit in den Entfernungen der Jupiter- und Uranusmonde. Astr. Nachr. 151, 219.

Für die Distanzen der Jupitermonde gilt die Formel $a = 2{,}7 + 3\,n$, für die der Uranusmonde $a = 8{,}0 + 3{,}0\,n$.

S. Sokolow. Regelmässige Beziehungen im Planetensystem etc. Moskau 1899. Bespr.: Naturw. Rundsch. 15, 205.

A. Forster. Ueber typische Regelmässigkeiten im Sonnensystem. Astr. Nachr. 152, 281.

Für die Distanzen der Jupiter- und Saturnmonde werden Formeln gegeben, in welchen Functionen von Vielfachen des Winkels 9^0 eine Hauptrolle spielen.

S. R. Cook, G. J. Stoney. Entweichen von Gasen aus Planetenatmosphären. Nature 62, 54, 78. The Astrophys. Journ. 12, 201—207.

Nachträge zu den oben besprochenen Artikeln.

G. P. Drossbach. Ueber die Atmosphären der Planeten. Naturw. Rundsch. 15, 27.

Spricht sich gegen Stoney's Hypothese aus. Das Fehlen des Wasserstoffs in unserer Atmosphäre erkläre sich ungezwungen durch chemische Bindung desselben.

O. Zoth. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes. Pflüger's Arch. 78, 363. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 85.

E. S. Holden. Beobachtungen des Mondes und von Planeten auf der Harvardsternwarte. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 61—64. Ref. über Bd. 32 der Harvard Annalen, cf. Abschnitt B u. E unter „Pickering".

L. Ambronn. Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde. Besprochen: Nature 61, 241. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 117—121 (v. Keeler). Naturw. Rundsch. 15, 115—118. Bull. Astr. 17, 450—454.

L. Brenner. Astronomische Rundschau. Jährlich 10 Hefte.

Ausser Originalartikeln zahlreiche Referate und Mittheilungen über neue Entdeckungen.

Harvard Observatory Circulars 1—50. (Sammelband.) Cambridge 1900.

Ueber den Inhalt ist in diesen Berichten je nach Erscheinen der Circulare berichtet worden.

W. Klinkerfues-Buchholz. Theoretische Astronomie. Ref.: Beibl. 24, 145. Bull. Astr. 17, 123.

K. Kostersitz. Die Photographie im Dienste der Himmelskunde und die Aufgaben der Bergobservatorien. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1900. Besprochen: Naturw. Rundsch. 15, 478.

F. X. Kugler. Die babylonische Mondrechnung. Freiburg 1900. Besprochen: Naturw. Rundsch. 15, 294—296.

G. Müller. Die Photometrie der Gestirne. Bespr.: Nature 61, 509.

J. Roberts. Photographs of Stars, Star Clusters and Nebulae etc. 2. 178 S. London 1900.

Die Aufnahmen, die hier publicirt werden, sind besonders wichtig auch bezüglich der Entwickelung der Sterne und Sternsysteme.

Wiener Astronomischer Kalender für 1900. Bespr.: Naturw. Rundsch. 15, 245.

W. Wislicenus. „Astrophysik". Sammlung Göschen. Bespr.: Beibl. 24, 150.

— — Astronomischer Jahresbericht. 1. Litteratur des Jahres 1899. XXII u. 536 S. Berlin, G. Reimer, 1900. Besprochen: Naturw. Rundsch. 15, 449.

* * * Die Entwickelung der Astronomie in Amerika. Nature 61, 574. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 109—117.

Hauptsächlichste Leistungen der amerikanischen Sternwarten, Entdeckungen von Satelliten, Kometen, Doppelsternen; Photometrie und Photographie, Spectroskopie, Bolometrie, Harvard-Aufnahmen etc.

A. Fowler. Die Astronomie auf der British Association. Nature 62, 564.

Auf der Versammlung zu Bradford im Sept. 1900 wurden folgende astronomischen Themata behandelt: Sonnenfinsternisse von Todd. Eintheilung der Sonnenflecken von A. L. Corti. Einfacher Apparat zur Ausmessung photographischer Platten von Turner. Details der Protuberanzen verglichen mit der Corona von Lockyer. Neuer Refractor für Cambridge mit dreilinsigem Objectiv von $12^1/_8$ Zoll Oeffnung von R. A. Hinks. Photographie bewegter Objecte von W. E. Plummer. Methode der Meteorbeobachtung von A. S. Herschel. Dauer der Totalität der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 von Whitmell.

1B. Planeten und Monde.

1. Mercur.

G. Müller. Vorschlag zur Ausführung photometrischer Beobachtungen des Planeten Mercur bei der totalen Sonnenfinsterniss am 28. Mai 1900. Astr. Nachr. 151, 389†. Uebers.: The Astrophys. Journ. 11, 144. Ref.: Nature 61, 574.

Die photometrischen Messungen des Mercur in der Morgen- und Abenddämmerung sind bisher nur auszuführen gewesen bei Phasenwinkeln zwischen 50° und 120°. Die Lichtcurve und Albedo würden viel genauer bekannt werden, wenn Lichtmessungen während der totalen Sonnenfinsterniss von 1900 gelingen würden. Der Phasenwinkel wird dann 7° betragen. Als Vergleichsobject eignet sich die Venus. Verfasser wird in Portugal solche Beobachtungen zu machen versuchen.

W. H. Pickering. Surface Conditions and Rotation of Mercury. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 158—160.

Beobachtungen in Arequiba im Sommer 1892. Nur selten wurden schwache Flecken oder Streifen auf dem Mercur gesehen, so dass Zeichnungen gemacht werden konnten. Verf. glaubt einige Flecken mit solchen in Schiaparelli's Karte identificiren zu können. Verschiebungen der Flecken, die als Folge einer raschen Rotation gedeutet werden könnten, sind nicht bemerkt worden. Auf Tafel VIII sind 16 Zeichnungen reproducirt.

W. F. Denning. Mercury as a Naked Eye Object. Nature 61, 430†. Ref.: Prometheus 11, 621.

Verf. hat vom Februar 1868 an 102 mal den Mercur mit freiem Auge beobachtet. Die grösste Helligkeit erreichte der Planet 10 bis 12 Tage vor seiner grössten Elongation; im Februar und

März konnte er manchmal schon 20 Min. nach Sonnenuntergang aufgefunden werden, im Mai erst nach 40 Min. Die Sichtbarkeit dauert im März etwa $1^h 40^m$, im April $1^h 30^m$, im Mai $1^h 20^m$. Der Planet ist viel heller als ein Stern erster Grösse, selbst heller als Sirius. Die Albedo des Mercur ist aber gering, namentlich im Vergleich mit der Venus, was Verf. z. B. am 12. Mai 1890 constatiren konnte, als er beide Planeten zugleich im Gesichtsfelde seines 10zöll. Reflectors sah. Wahrscheinlich rührt der Unterschied davon her, dass die Atmosphäre des Mercur viel dünner ist als die der Venus.

---

2. Venus.

R. G. Aitken. Venus by Daylight. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 198.

Verf. fand die Venus am 29. Juni 1900, acht Tage vor ihrer unteren Conjunction, leicht mit freiem Auge bei Tage auf; am 2. Juli gelang die Auffindung ebenfalls, jedoch musste die Sehrichtung durch Einstellung eines Fernrohrs ermittelt werden. Am 5. Juli war der Planet nur noch am Fernrohr als schmale Sichel sichtbar, oder vielmehr als ein Lichtring, der an der breitesten Stelle noch nicht 1″ maass.

W. H. Pickering. The Diameter and Atmosphere of Venus. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 162—167.

Die Messungen des Venusdurchmessers geschahen am 13-Zöller zu Arequiba mit 345facher Vergrösserung vom 5. bis 8. und 13. bis 17. Juli 1892, jeweils Nachmittags zwischen 3 und 5 Uhr. Der Planet befand sich am 9. Juli in unterer Conjunction mit der Sonne und von dieser im Abstand 4,5°, war aber bei guter Luft immer leicht zu finden. Das Resultat für den Durchmesser, reducirt auf die Entfernungseinheit, ist $17{,}03'' \pm 0{,}11''$. Ausserdem wurde der Abstand der die Hörnerspitzen, welche stark verlängert erschienen, verbindenden Sehne vom entgegengesetzten Planetenrand gemessen und daraus die Verlängerung der Hörnerspitzen und die Refraction in der Venusatmosphäre berechnet. Diese Verlängerung erreichte im Maximum, als die Venus am nächsten bei der Sonne stand, 9″. Als mittlerer Werth für die Horizontalrefraction ergiebt sich 93′, ein eher als Minimum anzusehender Betrag, da bei ganz reiner, ruhiger Luft die Hörnerspitzen noch viel länger zu sein schienen als gewöhnlich. Schroeter, Mädler

und FLAMMARION geben die Werthe 30,6′ bezw. 43,7′ und 54′. Da an der Planetenoberfläche die Atmosphäre noch dichter sein muss als über der Wolkenschicht, die für uns die Grenze des Planeten bildet, so ist diese Dichte als beträchtlich die der Erdatmosphäre übertreffend zu erachten.

Niemals wurden auf der Venus Färbungen an der Lichtgrenze oder den Hörnerspitzen gesehen, noch irgend eine sonstige Unregelmässigkeit bemerkt. Auch von Polarflecken wurde nichts wahrgenommen.

L. AMBRONN. Ueber die Bestimmung des Venusdurchmessers. Astr. Nachr. **152**, 351 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 336.

Verfasser theilt hier das Resultat eigener Beobachtungen am Göttinger 6zöll. Heliometer mit, die an 21 Tagen im Jahre 1897 angestellt waren. Zugleich führt er die aus anderen Beobachtungsreihen unter Annahme einer Abhängigkeit der Messungen von der Gestalt (Phase) der Venus abgeleiteten Durchmesser an:

Oxford (1861—1864)	$D = 17{,}50'' - 0{,}343'' \cos 2\varphi + 0{,}114'' \sin 2\varphi$;	$O = -1{,}03''$
Leiden (1862—1865)	$17{,}38 - 0{,}127 \cos 2\varphi + 0{,}000 \sin 2\varphi$;	$-0{,}75$
Strassburg (1876) . .	$17{,}61 - 0{,}206 \cos 2\varphi - 0{,}051 \sin 2\varphi$;	$-1{,}23$
Göttingen (1892) . .	$17{,}63 - 0{,}405 \cos 2\varphi - 0{,}007 \sin 2\varphi$;	$-0{,}98$
Göttingen (1897) . .	$17{,}62 - 0{,}398 \cos 2\varphi + 0{,}237 \sin 2\varphi$;	$-0{,}94$
Leipzig (1889) . . .	$17{,}45 - 0{,}222 \cos 2\varphi + 0{,}000 \sin 2\varphi$;	$-0{,}94$

T. J. J. SEE. Researches on the Diameter of Venus. Astr. Nachr. **154**, 81—87 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 672. Nature **63**, 212.

Durch Abschwächung des Planetenlichts und Auslöschung des secundären Spectrums am Washingtoner 26-Zöller mittels farbenabsorbirender Flüssigkeitszellen am Oculare erhielt Verf. Bilder der Venus, deren Durchmesser, bezogen auf die Entfernungseinheit, sich zu $16{,}800'' \pm 0{,}022''$ ergab, entsprechend einem wahren Planetendurchmesser von $12\,181{,}7 \pm 16$ km. Dieses Resultat stimmt bis auf 0,02″ mit dem Werthe, den AUWERS aus den Heliometermessungen der deutschen Expeditionen bei den letzten Venusdurchgängen 1874 und 1882 abgeleitet hat.

B. PETER. Bestimmung des Venusdurchmessers am Leipziger Heliometer. Astr. Nachr. **152**, 97—112 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 226.

Verfasser hat bei seinen Messungen, die grösstentheils 1889, in kleinerer Zahl 1887, 1892 und 1897 ausgeführt sind, stets ein

Ocularreversionsprisma angewandt, durch das die Verbindungslinie der Hörnerspitzen entweder scheinbar horizontal oder vertical gestellt wurde. Die in beiden Lagen bestimmten Durchmesser unterscheiden sich merklich; es ist also noch ein kleiner systematischer Fehler vorhanden. Auch die bei solchen Messungen in der Regel gemachte Annahme, dass jedem Beobachter ein besonderer, von der scheinbaren Grösse und Form (Phase) des Planeten unabhängiger constanter Fehler eigen sei, erweist sich als nicht ganz correct. Vielmehr scheint dieser persönliche Fehler sowohl im Laufe mässiger Zeiträume, wie auch mit dem Aussehen des Planeten sich, wenngleich nur wenig, zu verändern. Die besten neueren Bestimmungen des Venusdurchmessers ergeben, wenn auf die Verschiedenheit des persönlichen Fehlers in weit von einander getrennten Messungsreihen Rücksicht genommen wird:

$D =$	$17{,}43'' \pm 0{,}049''$	Kaiser	1862, 1865
	$17{,}59 \pm 0{,}048$	Hartwig	1876, 1877
	$17{,}61 \pm 0{,}065$	Ambronn	1892
	$17{,}36 \pm 0{,}043$	Peter	1887—1897.

O. Backlund. Die Rotationszeit der Venus. Astr. Nachr. **152**, 175. Nature **61**, 574.

Aus vier Spectrogrammen hat Belopolsky eine kurze Rotationsdauer der Venus constatiren können.

A. Belopolsky. Ein Versuch, die Rotationsgeschwindigkeit des Venusäquators spectrographisch zu bestimmen. Astr. Nachr. **152**, 263—276. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 429. Nature **62**, 160. Astr. Rundsch. **2**, 212, 241.

Verfasser theilt hier die vom 25. März bis 13. Mai erhaltenen Spectralaufnahmen und die Resultate der Ausmessung der Linien im Venusspectrum mit. Es wurden wenig empfindliche Platten mit sehr feinem Silberkorn benutzt und zur Erzeugung des Spectrums anfänglich ein, zuletzt drei Prismen angewandt. Auf 11 Aufnahmen wurde der Winkel gemessen, den die Venuslinien bei äquatoreal gestelltem Spalte mit den Linien des künstlichen Spectrums bildeten; im Mittel ergab er sich gleich $+ 0{,}19^\circ \pm 0{,}07^\circ$, entsprechend einer Rotationsgeschwindigkeit von $+ 0{,}6 \pm 0{,}3$ km. Aus fünf Aufnahmen, bei welchen der Spalt parallel zur Lichtgrenze (also die Pole verbindend) eingestellt war, ergab sich der Winkel gleich $0{,}00^\circ + 0{,}03^\circ$. Auf vier Platten wurde unmittelbar die Geschwindigkeit bestimmt und gleich $+ 0{,}55 \pm 0{,}4$ km ge-

funden. Die mit dem Dreiprismenspectographen erhaltenen Werthe für die Rotationsgeschwindigkeit v ergeben als Mittel $+0{,}9 \pm 0{,}1$ km. Verschiedenen Werthen v entsprechen folgende Rotationszeiten T:

$v =$	0,7 km	0,5 km	0,462 km	0,45 km	0,3 km
$T =$	15,9^h	22,1^h	24,0^h	24,6^h	37,0^h.

3. Der Mond.

S. A. SAUNDER. The Determination of Selenographic Positions and the Measurement of Lunar Photographs. Monthl. Not. 60, 174—201.

Die bisherigen Bestimmungen der Positionen von Mondkratern sind mit beträchtlichen Fehlern behaftet, zum Theil systematischer Art, da man die Messungen auf die Mondränder bezog, von denen bald der eine, bald der andere beleuchtet war. Messungen von einem günstig gelegenen Punkte aus, z. B. Mösting A, scheinen nicht angestellt zu sein, vermuthlich weil die Reduction derselben weitläufig ist. Verf. entwickelt die Formeln für die Correction solcher Messungen für die Libration und beschreibt dann die von ihm angewandten Methoden der Messung und Reductionsrechnung. Die rechtwinkligen Coordinaten stimmen durchschnittlich auf 0,16″, die grösste vorkommende Differenz steigt auf 0,7″. Die Messungen geschahen an Pariser Mondphotographien, welche auf eine Netzplatte aufcopirt waren. Verf. behandelt sodann ausführlich die weitere Reduction, Ableitung der Plattenconstanten, Bestimmung der Mitte und des Radius der Mondscheibe, die Orientirung des Bildes. Mehrere Tabellen enthalten die Coordinaten von Objecten, die zur Ermittelung der Constanten benutzt wurden, sowie von anderen Objecten, ferner die Vergleichungen mit früheren Positionsbestimmungen. Die photographische Methode erweist sich sehr zuverlässig, die Genauigkeit des Verfahrens ist aber noch weiterer Steigerung fähig.

PH. FAUTH. Beleuchtungsphänomene im Monde. Astr. Nachr. 151, 219.

Verf. beobachtete eine matte Helligkeit der Centralgipfel im Copernicus, als für diese die Sonne schon untergegangen war. Die Spitze des Centralberges im Bullialdus glänzte gleichzeitig im Sonnenschein „wie ein Funke gegenüber einem phosphorescirenden Streichholzköpfchen“. Aber auch sie zeigte nach Verschwinden der Sonne das matte Leuchten; zugleich kam auch die ganze Innen-

seite des Ostwalles ganz mattschimmernd zum Vorschein. Diese Lichterscheinungen beruhen jedenfalls auf Reflexion von seiten der noch von der Sonne beschienenen inneren Westwälle dieser Ringgebirge. Bei dem grossen Copernicus erreichte das reflectirte Licht nur das Centralgebirge, bei dem kleineren Bulliald dagegen auch den gegenüberliegenden Wall. Aehnliche Wahrnehmungen haben früher Gruithuisen, Schmidt und W. H. Pickering gemacht.

Ph. Fauth. Neues vom Monde. Astron. Mitth. 10, 11.

Beschreibung einiger bisher unbekannter merkwürdiger Objecte, namentlich Krater und Rillen, ferner einer bis jetzt nur stückweise bekannten Rille von über 500 km Länge, durch Taruntius und an Cauchy vorbeiziehend, sowie des Rillensystems bei Goclenius und Guttenberg. Bezüglich der Frage, „welches Material eine solche Sprödigkeit besitze, dass ein Sprung vom 22. Theil des Umfanges eines Weltkörpers darin ermöglicht wurde", sei der Gedanke an Eis nicht einfach abzuweisen. Verf. hat 1899 mehr als 1800 neue Krater und über 700 neue Rillen aufgefunden.

Ph. Fauth. Alpetragius *d*. Astron. Mitth. 10, 47. Naturw. Wochenschr. 1900, Nr. 20.

Dieser helle Fleck ist von Mädler als Krater in die Karte eingetragen worden, aber wie viele ähnliche Objecte, z. B. Linné und Birt *c*, nie als Krater sichtbar. Mädler's Angabe kann somit nicht als Beweis für eine in neuerer Zeit stattgefundene Veränderung gelten.

Ph. Fauth. Mittheilung über Venus und den Mondfleck Linné. Astr. Nachr. 153, 71.

Nach den Beobachtungen am 7-Zöller hat im Frühjahr 1900 die Dichotomie der Venus eine Verfrühung um 5,7 Tage erfahren. — Wiederholt hier die in vorigem Referat genannten Gründe, welche gegen eine Veränderung des Linné sprechen.

W. H. Pickering. The Lunar Crater Plato. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 174—198†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 417.

Messungen der Positionen kleiner Kraterchen im Innern des Ringgebirges Plato. Ferner wurden aus Schattenlängen die Wallhöhen einiger dieser Kraterchen bestimmt; in einem Falle ergab

sich dafür durchschnittlich 40 m gegen die äussere Umgebung gegen eine innere Tiefe von 200 m. Die Höhe einer Stelle des Platowalles selbst wurde gleich 2670 m und 2480 m ermittelt. Eine Karte des Platoflurs zeigt die Positionen von 71 Kraterchen. Ueber die Deutlichkeit dieser Objecte sind zahlreiche Litteraturnachweise beigebracht und in tabellarischer Form zusammengestellt, wobei ersichtlich ist, dass die Rangordnung der Auffälligkeit in mehreren Fällen bedeutende Verschiebungen erlitten hat. Beobachtungen der Färbungen zeigen, dass das Innere des Plato am hellsten ist einen Tag nach Sonnenaufgang. Hierauf wird es dunkler und erst kurz vor Sonnenuntergang schwindet diese Färbung langsam. Ein oder zwei Tage zunächst dem Auf- und Untergang der Sonne ist das Innere ebenso braun wie die Fläche des Mare Frigoris, sonst ist es unvergleichlich dunkler. Verf. erblickt in diesen Wandlungen einen Beweis für vegetatives Leben, das sich unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen entwickelt. Gewisse gelbliche Färbungen schienen ihm von dünnen Nebelschleiern herzurühren.

W. H. PICKERING. Various Lunar Craters. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 199—238†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 417.

Die Beschreibungen des Kraters Linné haben im Laufe der Zeit so sehr gewechselt, dass vielfach eine reelle Veränderung für wahrscheinlich erachtet wurde. Seit 1867 wurde an Stelle des tiefen, unter allen Beleuchtungen sichtbaren alten Linné ein 4″ bis 5″ (8 bis 10 km) grosser, ganz flacher Krater mit einem kleinen Kraterchen im Innern gesehen. Nach Cambridger Beobachtungen vom October und November 1897 ist auch dieser Krater „gänzlich verschwunden“ und nur das kleine tiefe Kraterchen mit 40 m hohem Walle steht am Nordostrande eines weisslichen, 16″ grossen Ringes, des Ueberrestes eines ehemaligen grossen, aber durch den flüssigen oder plastischen Mare-Inhalt ausgefüllten Kraters. Das Kraterchen hatte 1897 einen Durchmesser von 0,80″; es ist von einem hellweissen runden Fleck umgeben, dessen Durchmesser nach zahlreichen Messungen von 1898 unmittelbar nach Sonnenaufgang am grössten ist (5″), hierauf bis zu einem Minimum (3″) einen Tag nach dem höchsten Sonnenstand abnimmt und dann wieder wächst; um Sonnenuntergang ist der Fleck 4,2″ gross. Verfasser erblickt in dieser Grössenänderung eine Analogie zum Verhalten der Polarflecken des Mars. Die Harvardsternwarte ist im Besitze photographischer Mondaufnahmen von 1851 an; auch auf diesen

findet Verfasser eine Veränderung der Grösse und Helligkeit des Linné und des ihn umgebenden Fleckes angedeutet, ein Beweis für eine noch jetzt fortdauernde vulcanische Thätigkeit auf dem Monde.

Einen weiteren Beweis glaubt Verf. auf Grund seiner Beobachtungen an „Schroeter's Flussbett" beim Herodot aufstellen zu können. Dieses Thal beginnt an einem den irdischen ganz ähnlichen Vulcankrater, „von dessen Grunde dichte Wolken weissen Dampfes aufzusteigen und über seinen Südostwall gegen Herodot hin sich zu wälzen schienen". Acht Zeichnungen aus Arequiba und fernere acht aus Cambridge, an 13- und 15zöll. Refractoren erhalten, sind zur Veranschaulichung der Dampfwolken und ihrer wechselnden Lage auf einer Tafel wiedergegeben. Bisweilen schien auch kleinen Nachbarkratern Dampf zu entströmen. Die „vulcanische Thätigkeit" begann etwa zwei Tage nach Sonnenaufgang und wuchs und nahm ab mit der Sonnenhöhe; abnorme Entwickelungen, Richtungswechsel traten anscheinend zufällig ein.

Sodann beschreibt Verfasser die Helligkeitswechsel eines „veränderlichen Fleckes", für die sich als einzige wahrscheinliche Erklärung die Annahme eines Vegetationsprocesses darbiete.

Eigenartige Gestaltswechsel der beiden Nachbarkrater Messier und Messier A haben schon lange die Aufmerksamkeit der Astronomen erregt. Verf. hat von 1891 bis 1898 diese Objecte überwacht und gezeichnet, kann aber keine sichere Antwort auf die Frage geben, warum die zwei Krater manchmal gleich und manchmal sehr ungleich sind, zuweilen dreieckig und zu anderen Zeiten elliptisch erscheinen. Eine Wahrnehmung vom 21. Nov. 1898 lässt den Verdacht aufkommen, dass ein Krater B, der von A theilweise überlagert ist, eigentlich selbst wieder doppelt ist, d. h. dass der zu Anfang einer Lunation sichtbare Krater B nicht identisch ist mit dem zu Ende derselben hervortretenden Objecte B. Die Verhältnisse der Grössen, Gestalt und Helligkeit der fraglichen Krater sind in zwei Tabellen numerisch dargestellt. Ausserdem enthält eine Tafel 16 Zeichnungen.

W. H. Pickering. Lunar Atmosphere and Surface Detail. Annals Harvard Coll. Obs. **32**, 239—251 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 417.

Die vorerwähnten und früher veröffentlichten Beobachtungen bringen die Existenz einer Mondatmosphäre zur Gewissheit. Diese muss aber eine sehr geringe Dichte besitzen. Denn in einigen Fällen von Bedeckungen von Sternpaaren durch den Mond konnte

auch die schärfste Aufmerksamkeit keine Aenderung der relativen Stellung der Sterne nachweisen. Die doppelte Horizontalrefraction in der Mondatmosphäre (am sonnbeschienenen und daher stark erwärmten Rande) erreicht danach höchstens 0,2″.

Verfasser giebt zum Schluss eine Theorie der Entstehung der Mondformationen. Er hat nach dem Vorgange von J. B. Hannay (Nature 1892) Gebilde ähnlich den Mondringgebirgen mit Paraffin erhalten, das sich in einer Pfanne befand und an einzelnen Stellen durch eine unter die Pfanne gehaltene Spiritusflamme zum Aufschmelzen gebracht wurde. Analoge Aufschmelzprocesse der Mondrinde, unter Mitwirkung der Schrumpfung derselben und der sehr starken Gezeiten, würden das heutige Aussehen der Mondoberfläche erklären können. Die Ergebnisse der neuesten Pariser Mondaufnahmen sind nicht mit berücksichtigt.

Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Bull. Soc. Astr. Belge 5, 1—12, 65—71, 97—101, 129—133, 157—161, 217—222, 277—283.

Im Anschluss an die Tafeln XV und XVI des photographischen Mondatlas der Pariser Sternwarte werden die Ringgebirge Copernicus, Kepler, Lalande, Aristarch beschrieben. Dabei wird die Eigenschaft der hellen Streifen hervorgehoben, dass sie sich plötzlich verstärken, wo sie einer Erhebung des Bodens begegnen. Die von den Kratern ausgestossenen Stoffe (Aschen) verhielten sich ähnlich wie ein Schneefall. Um Kepler sieht man einen zusammenhängenden weissen Hof, der sich in 40 km Abstand auflöst, in grösserem Abstande aber wieder stärker wird. Es wird angenommen, dass ausgeflossene Laven die Aschen bis zu jener grösseren Distanz aufgelöst haben; der kleinere Hof entstand nach ihrer Erstarrung aus den Aschen der letzten schwachen Eruptionen. Auch am Copernicus sind mächtige Lavaströme angedeutet.

Tafel XVII stellt den südwestlichen Theil des Mondes dar, in dem namentlich Tycho, Maginus und Clavius durch Grösse sich auszeichnen. Aus dem Studium der schroffen Felsgestalten ziehen die Verff. die Folgerungen: 1) Grosse Eisansammlungen auf den hochragenden Stellen dieser Mondgegenden sind nicht vorhanden. 2) Seit Entstehung der Gipfelkrater hat sich keinerlei Art von Erosion wirksam gezeigt. 3) Das häufige Auftreten von Ausbruchsöffnungen auf dem Kamme der Ringgebirge erklärt sich leicht, wenn man diesen als einen Einsenkungsbruch ansieht, schwer da-

gegen, wenn man den Bergring als einen Gürtel von abgelagerten oder zurückgedrängten Trümmermassen auffasst. Ferner enthält dieses Blatt eine Anzahl der dunkeln Flecken, die bei hohem Sonnenstande auffälliger sind als bei niedrigem. „Die Wirkung der Sonne geht dahin, diese Flecken schwärzer zu machen; sind dieselben nicht gänzlich auf einen von Höhen umschlossenen Kessel beschränkt, dann erweitern sie sich bald über ihre normalen Grenzen, indessen ist hierzu immerhin ein gewisser Zeitraum erforderlich. Die grösste Entwickelung erreicht ein solcher Fleck erst, wenn die Bestrahlung wieder im Abnehmen begriffen ist.“ Eine bestimmte Erklärung dieser Erscheinung zu geben, sei noch zu früh.

Tafel XVIII umfasst den Südpol, wo einzelne Stellen in tiefen Ringgebirgen wie Newton in ewiger Nacht verhüllt bleiben mögen, und als besonders auffällige Objecte Clavius und Longomontanus. Die Höhe des Ostwalles von Blancanus ist aus der Schattenlänge auf 5500 m zu schätzen; auf dem höchsten Punkte befindet sich ein Krater. „Wenige Formationen des Mondes zeigen in ihren allgemeinen Umrissen so deutlich wie Clavius den Einfluss der ehemaligen Bodenbeschaffenheit und die Thätigkeit langsam entwickelter und mit Ruhepausen wirkender Kräfte. Ganz anders müsste das wahrscheinliche Ergebniss eines plötzlichen Ereignisses sein, wie etwa eines Ausbruches aus dem Innern oder des Anpralles eines riesigen Meteoriten. In beiden Fällen müsste man die zahlreichen deutlichen Beispiele von Parallelismus als reinen Zufall erklären.“ Das Blatt zeigt auch in erheblichen Niveaudifferenzen eine Gleichgewichtsstörung in der schon ziemlich dick gewordenen Mondrinde an; diese Erscheinung wird gegen Osten hin immer schwächer ausgeprägt: die grossen Formationen werden vollkommener; grosse Theile der ursprünglichen Hochfläche sind unberührt geblieben und das Uebergreifen der Bergringe in einander wird zur Ausnahme. Die Eruptivkräfte scheinen im Ostgebiete später aufgetreten und deshalb grösseren Widerständen begegnet zu sein.

Tafel XIX, eine mittlere Mondpartie mit Pitatus, Gassendi, Reinhold abbildend, zeigt das Mare Humorum als einförmige Ebene, während Tafel VIII unter anderer Beleuchtung daselbst deutlich die langgestreckten Bodenwülste („Adern“) erkennen liess. Wie andere Meere enthält das genannte zahlreiche kleine, einzeln stehende weisse Flecken, die bisweilen als ein Hof einen Krater umgeben. Alle Stufen der Ueberschwemmung und Zerstörung von Ringgebirgen durch die Meere lassen sich hier beobachten. So sind Vitello und Gassendi unversehrt geblieben. Bei Pitatus und

Wurzelbauer ist das Innere durch die Ausfüllung zu einer flachen Ebene geworden, aus der nur der Centralberg hervorragt. Anderwärts fehlt auch dieser. Mehrere andere, auf früheren Blättern unvollständig abgebildete Formationen sind hier schön zu studiren, wie Cichus, Capuanus und die Schluchten beim Hesiod.

Tafel XX stellt einen durchweg sehr gebirgigen Theil der Westhälfte des Mondes von Maurolykus bis Cyrillus und Ptolemäus dar. Die Menge neuerer Bergschlünde ist übrigens nicht so gross, um nicht einige Hauptzüge der Bodengestaltung vor der Entstehung der meisten, wenn nicht aller Ringgebirge erkennen zu lassen. Hierher gehören die geraden Dämme, vermuthlich die Verschweissungslinien der ursprünglichen Schollen. Gut erkennbar tritt die verhältnissmässig geringe Senkung im Gebiet des Mare Nectaris hervor. Dann findet man auf diesem Blatte mehrere Beispiele von Nachbarringen, die aber nicht zusammenstossen, indessen doch physisch verbunden zu sein scheinen. Auffällig ist ein sehr heller Hof um einen kleinen Krater zwischen Argelander und Almanon; ein blasseres Object dieser Art steht beim Centrum des Purbachs. Man sieht auch zwei schwächere, von Schmidt für veränderlich und von Gruithuisen für Wolken gehaltene Flecken im Innern von Abulfeda. Aehnlich hat Cassini einst die verwaschene weisse Fläche nördlich von Lexell erklärt. Dunkle Flecken findet man oft an den von steilen Hängen umgebenen Senkungen, wie im Innern des Alphonsus, Wurzelbauer, Pitatus, am Fusse der Apenninen und des Caucasus sowie im Blanchinus. Das Blatt XX liefert auch viele Ergänzungen und Verbesserungen der vorhandenen Mondkarten.

Mit Blatt XXI kommen die erhabenen „Adern“ im Mare Fecunditatis zur Sprache, dessen sonstige Gleichförmigkeit im Niveau nicht ausschliesslich auf Ausfüllung, sondern auch auf Bedeckung mit grossen Mengen von Auswurfsstoffen aus dem Krater Taruntius A zurückzuführen sei. Im Mare Crisium fallen die Senkungslinien auf. In der Nachbarschaft bemerkt man netzförmige Thalsysteme, ähnlich den Risslinien in ausgetrockneten Thonlagern. An manchen Stellen der aufgenommenen Regionen herrschen abnorme Bodenfärbungen.

Auf Blatt XXII sind centrale Mondregionen dargestellt. Besondere Wichtigkeit kommt den grossen Spaltensystemen bei Hippalus, Hyginus und Ariadaeus zu, sowie den weissen Flecken, wie Linné, Sulpicius Gallus, vermuthlich Stellen vulcanischer Eruptionen.

Auch die neuer Veränderung stark verdächtige Gegend um Hyginus N ist deutlich abgebildet.

A. Charbonneux. Anomalie présentée par un cratère des Alpes Lunaires. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 324.

Von einem kleinen Krater nahe bei Theaetetus ging wiederholt eine Lichtwolke aus, die den Anschein einer Eruption erweckte; ein Nachbarkrater wurde zeitweilig durch jene Wolke unsichtbar gemacht.

W. H. Pickering. Total Lunar Eclipses. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 255—266.

Bei der totalen Mondfinsterniss vom 15. Nov. 1891 wurde in Arequiba photographisch nach einem etwaigen Satelliten des Mondes gesucht, indessen ohne Erfolg, während Sterne 10. Grösse aufgenommen wurden. Die hellste Stelle des verfinsterten Mondes besass nur den 32000. Theil ihrer Helligkeit bei voller Beleuchtung; die Gesammthelligkeit des Mondes war auf weniger als den 600000. Theil, vielleicht auf den 6000000. Theil des Vollmondlichtes reducirt.

Von der Finsterniss des 27. Dec. 1898 sind in Cambridge vielseitige Beobachtungen gemacht worden, sowohl direct als photographisch. Zunächst galt es, das Verhalten einzelner unter den „veränderlichen Flecken" zu überwachen; ein Einfluss der Finsterniss auf die mit dem Sonnenstande wechselnde Färbung war nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Der weisse Fleck um Linné, von Pickering für Schnee oder Reif gehalten, schien zufolge von Messungen auf der Lowellsternwarte unmittelbar nach der Finsterniss verhältnissmässig gross gewesen zu sein, „unter den Strahlen der Mittagssonne" aber schnell sich verkleinert zu haben. Da der Mond schon verfinstert aufging, so ist die Grösse des Fleckes vor der Finsterniss unbekannt; auch der Einfluss einer etwaigen Veränderung des Luftzustandes lässt sich nicht eliminiren. Daher müssen künftige Finsternisse erst über die Realität der vermeintlichen Grössenschwankung entscheiden. Endlich sind noch photographische Untersuchungen über die Helligkeit des verfinsterten Mondes im Verhältnisse zum Vollmondlichte angestellt worden. Dieses Verhältniss war bei der Finsterniss vom:

28. Jan. 1888	0,0000007
15. Nov. 1891	0,0000002
27. Dec. 1898	0,0000005

4. Mars.

E. QUÉNISSET. Mars en 1899. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 203—206.

Beschreibung des Planeten Mars, der beobachteten Flecken und Canäle. Erwähnung verdient die Beobachtung vom 3. Febr., wo das Mare Cimmerium in der Mittellinie einen weisslichen Streifen besass, „Insel Cimmeria oder Wolken?“. Canalverdoppelungen hat Verf. nie beobachtet. Diese räthselhafte Erscheinung auf einen Mangel des Sehens mit einem Auge zurückzuführen, hält Verf. so lange für unzulässig, als man sie nicht auch an anderen Planeten vorfinde. „Nun ist mir unbekannt, dass man je die Verdoppelung der seltsamen Streifen gesehen habe, die so oft die grossen Aequatorbanden des Jupiters verbinden und die doch so schlagende Aehnlichkeit mit gewissen Marscanälen besitzen. Auch die feinen Mondrillen hat man nie doppelt gesehen.“

V. CERULLI. Nuove osservazioni di Marte (1898—1899). Saggio di una interpretazione ottica delle sensazioni areoscopiche. Pubbl. Osserv. Teramo 3. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 661—664.

Im Anschluss an die Beschreibungen seiner Wahrnehmungen am Mars in der Erscheinung 1898 auf 1899 erläutert Verf. seine Theorie von der Entstehung der Flecken und Streifen (Canäle) durch Verschmelzen kleiner, direct nicht wahrnehmbarer Elemente. Wechselnde Stellung und Sichtbarkeitsverhältnisse verursachen Aenderungen an diesen nicht reellen Sammelbildern, von denen er einzelne unter günstigsten Umständen in feineres Detail aufzulösen vermochte. Im Anhang I werden die Bestimmungen der areographischen Längen von 40 Punkten angeführt. Anhang II enthält Untersuchungen über die Lage der Marsaxe und des Rotationspoles.

E. C. PICKERING. Satellites of Mars in 1881—1882. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 159—161.

Zwei Reihen Photometermessungen der Marsmonde von 1877 und 1879 sind früher veröffentlicht worden. Bei der Opposition 1881/82 wurden von Deimos an sieben Nächten, in denen er westlich vom Mars stand, und an sechs Nächten bei östlicher Stellung

Messungen erhalten, und vom Phobos bei westlicher Stellung zwei Messungen. Reducirt auf mittlere Oppositionsentfernung des Mars von der Erde wird die Helligkeitsgrösse des Deimos gleich 13,13. Gr. gegen 13,57 im Jahre 1877 und 13,06 im Jahre 1879. Die beobachtete Grösse war 1881/82 im Mittel 14,4, und zwar gleich auf beiden Seiten des Mars. Die beobachtete Phobosgrösse war 14,1.

---

5. Kleine Planeten.

E. C. Pickering. Photometric Observations of Asteroids. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 1—14.

Die Helligkeitsmessungen von Asteroiden sind von A. Searle (S.) und O. C. Wendell (W.) mit einem Keilphotometer am 15-zölligen Refractor der Harvardsternwarte angestellt worden. Die Resultate und Reductionsrechnungen sind in mehreren Tabellen angeführt. Daraus entnehmen wir die mittlere Oppositionsgrösse m_0, den Phasencoëfficienten p, das beobachtete Intervall des Phasenwinkels Ph und die Zahl der Beobachtungen n für die einzelnen Planetoiden:

Planetoid	m_0	p	Ph	n
1 Ceres W.	7,29	0,017	3,9°—23,3°	16
3 Juno S.	9,07	0,015	17,4 —29,7	14
4 Vesta W.	6,79	0,023	5,0 —23,1	23
7 Iris W.	8,47	0,009	2,0 —30,9	32
8 Flora S	8,54	—	7,5 —12,4	4
8 Flora W	8,78	—	3,8 — 7,9	6
11 Parthenope S . . .	9,34	—	5,0 — 5,6	2
11 Parthenope W . . .	9,02	—	5,9	1
82 Alkmene S	11,66	0,020	2,1 —25,2	16
82 Alkmene W	11,77	—	2,3 — 7,1	8

S. Newcomb. On the Distribution of the Mean Motions of the Minor Planets. Astron. Journ. 20, 165.

Nach der Grösse der mittleren täglichen Bewegungen μ werden die Planetoiden (1) bis (400) in 50 Gruppen von 10″ Intervall getheilt. Die Planeten mit μ über 1000″ und unter 500″ sind nicht berücksichtigt, so dass 364 Glieder der ganzen Gruppe übrig bleiben. Einerseits kommen sehr reiche Gruppen mit 22, 25 und 18 Gliedern (μ = 760 bis 770, 770 bis 780, 780 bis 790), sowie mit 19 und 27 Gliedern (μ = 630 bis 640, 640 bis 650) vor, andererseits solche

ohne Planeten (μ = 890 bis 900, 580 bis 610, 500 bis 540); die Gruppe μ = 740 bis 750 enthält nur einen Planeten. Für die Gruppen um 600, 700, 750 und 900 stehen die Bewegungen μ zu der Bewegung des Jupiter in den einfachen Zahlenverhältnissen 2:1, 7:3, 5:2, 3:1. Irgend eine Ursache hat also die Existenz von Planetoiden mit den eben genannten Bewegungen unmöglich gemacht. Dagegen giebt es mehrere Planeten mit der Bewegung 450″, die sich zur Jupiterbewegung wie 3:2 verhält. Abnorm weit scheint die Lücke zwischen 460 und 540, die aber durch spätere Entdeckungen noch ausgefüllt werden könnte. Da das Zusammendrängen von sehr vielen Planeten um einzelne Werthe von μ (65 Planeten mit μ von 760 bis 790 und 64 Planeten mit μ von 630 bis 670) ebenfalls einer zufälligen Vertheilung der Glieder der Planetoidenzone widerspricht, die Bahnstörungen eine wesentliche Veränderung von μ kaum bewirken können, so bleibt zur Erklärung dieser Ungleichheiten nur die Annahme kosmogonischer Ursachen, die Verf. aber nicht näher erörtern will.

J. E. KEELER. Discovery and Photographic Observations of a New Asteroid 1899 *FD*.

H. K. PALMER. Elements of Asteroid 1899 *FD*. Astr. Nachr. 152, 173 †.

Eine vierstündige Aufnahme der Gegend von HIND's veränderlichem Nebel im Stier am Crossleyreflector vom 6. Dec. 1899 enthielt die Spur eines Planetoiden, der im 36-Zöller nicht sicher erkennbar war. Seine Grösse wurde daher als 17. Gr. angenommen. Aus drei weiteren photographischen Positionen vom 9. und 26. Dec. und 19. Jan. hat PALMER die Elemente berechnet, die nichts Auffälliges darbieten (U = 4,817 Jahre, a = 2,852, e = 0,021).

E. E. BARNARD. On the Diameters of Ceres and Vesta. Monthl. Not. 60, 261.

Auf der Licksternwarte hatte Verf. die Durchmesser der vier ersten Planeten wie folgt gemessen (bezogen auf die Entfernung 2,7673): Ceres = 0,389″, Pallas = 0,244″, Juno = 0,095″, Vesta = 0,195″. Einige Messungen am 40zöll. Yerkesrefractor gaben neuerdings Ceres = 0,352″, Vesta = 0,175″. Wahrscheinlichste Werthe mit Rücksicht auf Zahl und Güte der Messungen (Δ = 2,7673):

Ceres = 0,383″, Vesta = 0,192″.

C. DE FREYCINET. Sur les planètes télescopiques. C. R. 130, 1145—1154†. Ref.: Prometheus 11, 673. Naturw. Rundsch. 15, 399.

Verf. hat, um die Vertheilung der Planetoiden mit der KANT-LAPLACE'schen Ringtheorie zu vergleichen, zunächst alle Bahnebenen auf die Ebene des Sonnenäquators bezogen. Die Neigungen i' liegen zwischen 0° und 30°, abgesehen von Pallas mit $i' = 36°$, das Mittel ist 10° 28′. Die mittleren Sonnenabstände a von 396 Planetoiden liegen zwischen 2,2 und 3,2. Dieses Intervall ist für einen einzelnen Ring zu gross, wahrscheinlich stammen die Planetoiden von mehreren getrennten Ringen, worauf auch ihre ungleichförmige Vertheilung deutet, nämlich 83 mit $a = 2{,}7$ bis 2,8, 57 zwischen 3,1 und 3,2, aber nur 12 zwischen 2,45 und 2,55 und 9 zwischen 3,2 und 4,0. Die Vertheilung hinsichtlich der Grösse von i' stellt sich in der Zahl n der Planetoiden, der mittleren Distanz a, dem Neigungsdurchschnitt i'_m und dem Durchschnitt der Excentricitäten e_m folgendermaassen:

i'	n	a	i'_m	e_m
0° bis 10°	237	2,757	7° 11′	0,1332
10 „ 20	162	2,771	14 2	0,1574
20 „ 30	28	2,813	23 58	0,2042

Ursprünglich waren nach der Theorie die Ringe zusammenhängende Körper, von denen jeder als ein Ganzes rotirte. Die lineare Geschwindigkeit war am Innenrande am kleinsten. Später fand ein Zerreissen derselben statt, die entstandenen Theilstücke wurden zu Planeten. Je nach der ehemaligen Stellung eines solchen Stückes im zerstörten Ringe erhielten die Elemente i' und e grössere oder kleinere Werthe, und zwar berechnet Verf. die Werthe e_m aus den i'_m und dem e_m der ersten Gruppe zu 0,15 für die zweite und 0,19 für die dritte Gruppe. Bei jedem Ring soll e von der äusseren zur inneren Grenze wachsen. Doch beziehen sich diese Gesetze nur auf die Durchschnittselemente. Im Einzelfalle sind grosse Differenzen möglich, die vom ursprünglichen Zustande der Planeten nach der Zerstörung der Ringe und von ihren späteren Schicksalen (z. B. dem Einfluss des widerstehenden Mediums) bedingt sein würden. Die näheren Planeten, für welche a kleiner ist als 2,766, das Mittel aller Glieder der Gruppe, sollten grössere e besitzen als die entfernteren. Zur ersteren Abtheilung gehören 229 Planeten mit $e = 0{,}159$, zur letzteren 199 mit $e = 0{,}133$; i' ist beide Male identisch (10° 24′ und 10° 33′). Der Theorie entsprechend würde aus dem ersten $e = 0{,}159$ das zweite $e = 0{,}138$

folgen. Verf. stellt die Ergebnisse in einigen Thesen zusammen; die Anzahl der ursprünglichen Ringe im Raume zwischen den Bahnen von Mars und Jupiter schätzt er auf fünf.

A. BERBERICH. Neue Planetoiden des Jahres 1899. Naturw. Rundsch. 15, 136, 220.

Zu den bisher bekannten Planetoiden mit sicher ermittelten Bahnen sind 1899 noch 11 hinzugekommen, nämlich 442 bis 452. Davon sind 442, 443 und 446 bis 450 von WOLF u. SCHWASSMANN in Heidelberg entdeckt, 444 ist von COGGIA, 445 von CODDINGTON, der sehr helle Planet 451 von CHARLOIS und der äusserst schwache, im 36zöll. Lickrefractor kaum sichtbare 452 von J. E. KEELER entdeckt. Bemerkungen über Bahnähnlichkeiten einiger dieser neuen mit älteren Planeten.

A. BERBERICH. Ueber die Vertheilung und die Grössen der Planetoiden. Naturw. Rundsch. 15, 453—454.

Ordnet man die Planetoiden nach ihren Entfernungen von der Sonne, so bemerkt man eine grössere Anzahl Lücken in der regelmässigen Folge der Distanzen. Die so entstehenden Gruppen schliessen in der Regel mit dem grössten oder doch einem der grössten Glieder der Gruppen ab, gewissermaassen als ob in diesem Planeten die Massen der in der folgenden Lücke fehlenden Planeten vereinigt wäre. Die Tabellen beruhen auf der Zusammenstellung der Grössen und Bahnelemente der kleinen Planeten in LITTROW WEISS' „Wunder des Himmels".

C. DE FREYCINET. Note sur les planètes télescopiques. C. R. 131, 815—821. Ref.: Nature 63, 116.

Aus der specielleren Untersuchung der Bahnen von 428 Planetoiden scheint zu folgen, dass diese Gestirne aus acht Ringen sich entwickelt haben, die alle dieselbe Breite (0,274) besassen. Noch jetzt machen sich die Zwischenräume der Ringe durch Lücken in den Planetoidendistanzen bemerkbar. In jedem Ringe ist der Theorie entsprechend die mittlere Excentricität der Planeten der inneren Ringhälfte etwas grösser als die der äusseren, sonnenferneren Hälfte.

E. E. BARNARD. The Diameter of the Asteroid (3) Juno. Monthl. Not. 61, 68.

In der günstigen Opposition 1900 hat Verf. an fünf Abenden

den Junodurchmesser am 40zölligen Yerkesrefractor mit 1340- bis 1700facher Vergrösserung gemessen. Auf die Entfernung 1 reducirt beträgt dieser 0,266″. Am 36zöll. Lickrefractor hatte Verf. ihn gleich 0,263″ ermittelt. Alle Barnard'schen Messungen vereinigt geben für die ersten vier Planetoiden:

	Ceres	Pallas	Juno	Vesta
Scheinbarer Durchmesser . .	1,060″	0,675″	0,266″	0,531″
Wahrer „ . .	769	489	193	385 km
Albedo	0,67	0,88	1,67	2,77

Die scheinbaren Durchmesser gelten für die Entfernungseinheit, die Albedo bezieht sich auf die des Mars.

O. Backlund. Sur la question des lacunes des petites planètes. Bull. Astr. 17, 81—84.

Die vom Verf. zur Berechnung der Jupiterstörungen der Planetoiden aufgestellten Formeln lassen für mittlere Bewegungen von 587,6″ bis 607″ (nahe gleich der doppelten Jupiterbewegung) sich nicht mehr anwenden. Diese Bewegungen sind aber bis jetzt noch bei keinem Planetoiden nachgewiesen worden. Am nächsten kommt jenen Grenzen die Bewegung 584″ bei Planet 401 Ottilia und 610″ bei 175 Andromache.

---

6. Jupiter.

T. E. Phillips. The Extra-Equatorial Currents of Jupiter in 1899. Monthl. Not. 60, 210—222.

Verf. hat 1899 eine grosse Anzahl von Durchgängen vieler Jupiterflecken (durch den Mittelmeridian der Planetenscheibe) beobachtet. Sodann hat er die Beobachtungen anderer Astronomen gesammelt und für die einzelnen Fleckenzonen Karten construirt, in welche von Tag zu Tag (Ordinaten) die jovigraphischen Längen der einzelnen Flecken (als Abscissen) eingetragen wurden. Die verschiedenen Beobachter sind durch besondere Zeichen angedeutet. Als normale Jupiterrotation wurde die Periode $9^h\,25^m\,40{,}63^s$ angenommen, entsprechend dem täglichen Rotationswinkel 870,27°. Die Karten veranschaulichen in bequemster Weise die Bewegungen der einzelnen Flecken, ihr Voreilen oder Zurückbleiben gegen die normale Drehung der Jupiteroberfläche. In den einzelnen Breitenzonen herrschten folgende Rotationsbewegungen:

Zonen	Breiten	Zahl	Periode
1. Nördl. Flecken	+ 24° bis + 33°	1	9h 55m 32,0s
		3	9 55 56,9
2. Nordtropische Flecken .	+ 11 „ + 18	25	9 55 28,0
		17	9 55 33,9
		8	9 55 15,3
3. Rother Fleck	— 21°	1	9 55 42,0
4. Südtropische Flecken . .	— 18° bis — 28°	4	9 55 20,7
5. Südmittlere „ . .	— 28 „ — 35	15	9 55 19,3
6. Südliche „ . .	— 36 „ — 50	7	9 55 7,0

Unter den nördlichen Flecken befand sich ein weisser, viel rascher laufender als die anderen, während in der zweiten Zone zwei Strömungen herrschten, von denen die rasche zwischen die Längengrade 140° und 260° eingeschlossen war. Vom rothen Fleck theilt Verf. die Durchgangsbeobachtungen ausführlich mit; der Fleck war äusserst schwach und schwer zu sehen. Seine Farbe schien grau zu sein, während sie von WILLIAMS als schwach röthlich oder nelkenbraun bezeichnet wurde.

A. S. WILLIAMS. The Equatorial Current of Jupiter in 1898. Monthl. Not. 60, 465—483.

Verf. hat aus etwa 700 Beobachtungen verschiedener Astronomen von 38 Flecken in der Aequatorzone des Jupiters die mittlere Rotationsdauer dieser Zone im Jahre 1898 zu $9^h\,50^m\,24{,}0^s$ bestimmt. Die Einzelperioden liegen zwischen $9^h\,50^m\,15{,}2^s$ und $37{,}4^s$. Aus eigenen Beobachtungen haben DENNING, HALL und PHILLIPS die Perioden $9^h\,50^m\,23{,}6^s$ (23 Flecken) bezw. $33{,}2^s$ (9 Flecken) und $24{,}2^s$ (19 Flecken) erhalten. Die Flecken haben 1898 gruppenweise etwas abweichende Geschwindigkeiten gezeigt. Fast jeder Fleck verrieth noch merkwürdige Ortsänderungen, die zu gross sind, um als Beobachtungsfehler angesehen werden zu können. Benachbarte Flecken führten Bewegungen aus, die an Grösse und Richtung ähnlich waren. Vermuthlich liegt die Ursache hiervon in localen Störungen, von denen vielleicht auch die zeitweiligen Theilungen und Wiedervereinigungen einiger Flecken bewirkt worden sind.

Eine Zusammenstellung der seit 1879 am Jupiteräquator beobachteten Rotationsgeschwindigkeiten lässt eine allmähliche Zunahme der Rotationsdauer von $9^h\,50^m\,0^s$ bis 36^s (1896) erkennen

der nun eine rasche Abnahme zu folgen scheint. Falls eine Periodicität vorliegt, würde diese sicherlich viele Jahrzehnte umfassen.

In einer ausführlichen Tabelle sind die sämmtlichen beobachteten Positionen eines jeden der 38 Flecken zusammengestellt.

G. W. Hough. Observations of the Spots and Markings on the Planet Jupiter. Monthl. Not. 60, 546—565†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 447.

Verf. theilt hier ausführlich seine in den letzten vier Jahren auf der Dearbornsternwarte, Evanston, angestellten Jupiterbeobachtungen mit. Er war namentlich bemüht, die Lagen der Flecken und Streifen sowohl nach jovigraphischer Länge wie nach Breite durch Messungen genau zu bestimmen. Die wechselnden Breitenausdehnungen der zwei Aequatorstreifen werden graphisch veranschaulicht; sie sind namentlich beim Südstreifen beträchtlich.

Zum Schlusse wiederholt Verf. seine schon früher geäusserten Ansichten über die Beschaffenheit dieses Planeten. Er nimmt an, dass die verschiedenen Flecken in verschiedenen Tiefen unter der Oberfläche sich befinden und dass in den verschiedenen Niveaus ungleiche Rotationsgeschwindigkeiten herrschen. Aendert ein Fleck seine Höhenlage, so ändert sich damit auch seine Rotationszeit. Letztere ist unter keinem Breitengrade constant, sondern variirt gewöhnlich im Laufe längerer Zeitdauer. Sie beträgt im Allgemeinen $9^h\,55^m$ bis $9^h\,56^m$, nur beim Aequator ist sie in einer etwa 20^0 breiten Zone um 5^m kürzer. Der grosse rothe Fleck ist das beständigste Gebilde auf dem Jupiter; seine Wahrnehmbarkeit schwankt vielleicht nur in Folge der Veränderlichkeit seines Niveaus.

J. Comas Solá. Nuevas observaciones de la Mancha Roja. Astr. Nachr. 152, 205.

Einige Beobachtungen im Februar-März 1900 liefern als Umdrehungszeit des rothen Fleckes seit 28. Mai 1899 den Werth $9^h\,55^m\,40{,}6^s$. Die Verlangsamung der Bewegung seit 1877 hat sich im letzten Jahre sicher nicht fortgesetzt.

O. Callandreau. Sur l'anomalie du mouvement du périjove du satellite V de Jupiter. C. R. 130, 17.

Die von Barnard aus seinen Beobachtungen abgeleitete Bewegung des Perijoviums des V. Jupitermondes ist etwa um ein Neuntel grösser als die Bewegung, welche theoretisch aus den von

BARNARD gemessenen Durchmessern und der Abplattung des Jupiter folgen würde. Die Abweichung findet im gleichen Sinne statt wie beim Mercurperihel, das sich um ein Dreizehntel rascher verschiebt, als der Theorie entsprechen würde. Verf. äussert die Ansicht, dass bei Körpern wie die Sonne und Jupiter, in deren Aequatorgegenden zufolge der Beobachtungen relativ grosse Flüssigkeitsströmungen stattfinden, die Kräfteresultante nicht genau senkrecht zur Grenzfläche stehe, sondern eine Annäherung der Theilchen an die Aequatorebene zu bewirken strebe. Die der Hypothese einer freien Oberfläche entsprechende Potentialfunction enthielte dann eine Ungleichheit, die eine Vergrösserung der Differenz der Hauptträgheitsmomente $C - A$ nach sich ziehe. Eine strenge Ausführung dieses Gedankens stosse aber auf grosse Schwierigkeiten.

G. BIGOURDAN. Observations du diamètre et de l'aplatissement de Jupiter. C. R. 130, 62.

Die Beobachtungen sind mit einem Spitzenmikrometer am Refractor von 305 mm Oeffnung in den Jahren 1893, 1894 und 1896 angestellt. Sie liefern für die mittlere Entfernung des Jupiter die Werthe:

Aequatordurchmesser	$= 38{,}55'' \pm 0{,}14''$
Polardurchmesser	$36{,}09 \pm 0{,}14$
Abplattung	1 : 15,70

T. J. J. SEE. Researches on the Figure and Dimensions of Jupiter and of his Satellites. Astr. Nachr. 153, 401—409.

Zusammenstellung bisheriger Bestimmungen der Durchmesser des Jupiter und seiner Monde. Tabellen der eigenen Beobachtungen des Verfassers am 26-Zöller der Sternwarte Washington im Jahre 1900. Daraus abgeleitete Resultate für mittlere Entfernung von der Erde:

Jupiter, Aequatordurchmesser	$= 38{,}401'' \pm 0{,}038''$	oder	144797 km
„ Polardurchmesser	$35{,}921 \pm 0{,}050$	„	135445 „
Trabant I	$0{,}672 \pm 0{,}098$	„	2534 „
„ II	$0{,}624 \pm 0{,}078$	„	2353 „
„ III	$1{,}361 \pm 0{,}103$	„	5132 „
„ IV	$1{,}277 \pm 0{,}083$	„	4644 „

Den wahren Durchmessern (in Kilometern) liegt eine Sonnenparallaxe $= 8{,}796''$ und ein Aequatordurchmesser der Erde $= 6378{,}19$ km zu Grunde. Die Abplattung des Jupiter ergiebt sich zu 1 : 15,53, sehr ähnlich den von COHN u. ADAMS gefundenen

theoretischen Werthen. Auffällig ist im Vergleich mit sonstigen Bestimmungen die Kleinheit von Tr. I und II.

Flecken konnte Verf. auf den Trabantenscheiben nicht bemerken; auch fand er diese nie merklich von der Kreisgestalt verschieden.

---

7. Saturn.

L. Brenner. Observations de Saturne faites en 1898. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 34—41.

Sechs Zeichnungen des Saturn, Beschreibung der Oberflächendetails und der Ringe nebst den darin wahrgenommenen Theilungen, vgl. diese Ber. 1899.

C. Flammarion. Observations of Saturn made at Juvisy Observatory in 1899. Monthl. Not. 60, 441.

Saturn wurde am 10-Zöller vom 1. Juni bis 30. Juli beobachtet. Die Nordpolgegend war heller als 1895. Das nördlich-mittlere Band fehlte, dagegen war der nordtropische Doppelgürtel stets deutlich zu sehen. Flecken wurden nur spurweise erkannt. Encke's Theilung auf Ring *A* wurde nur bei einer einzigen Gelegenheit auf beiden Ansen gut wahrgenommen. Merkwürdig waren einige Auszackungen am inneren Rande dieses Ringes. Zwischen Ring *B* und dem Florring fand ein allmählicher Uebergang statt. Auf Ring *B* trat einmal eine schwache Theilung auf. Die seit 1895 beobachtete excentrische Lage des Ringes wurde auch 1899 wieder constatirt.

W. F. Denning. Notes on Saturn and his markings. Nature 62, 237.

Verfasser hebt die Schwäche des Oberflächendetails auf dem Saturn im Vergleich zu dem des Jupiter hervor. Nur ausnahmsweise seien auffällige Flecken sichtbar gewesen (1790, 1876). Sonst gäbe es kaum ein zweites Object, an dem die Einbildungskraft so leichtes Spiel habe wie am Saturn. Viele der letztjährigen mit kleinen Fernrohren gemachten Beobachtungen seien nicht bloss zweifelhaft, sondern sogar lächerlich. Nicht Uebung oder instrumentelle Einrichtung begründe dieselben, sie beruhten vielmehr bloss in mangelhafter Selbstkritik. Es sei zu hoffen, dass die Zeit diese phantasievollen Darstellungen des Saturn wieder austilgen werde.

---

8. Uranus und Neptun.

S. J. Brown. Position of the Equator and Flattening of Neptune. Astron. Journ. 20, 181—185†. Ref.: Nature 61, 621. Naturw. Rundsch. 15, 220.

Die Lage des Aequators und die Abplattung des Neptun können aus der allmählichen Lagenänderung der Bahn des Neptunmondes berechnet werden. Von dieser Bahn sind aus den Jahren 1848 bis 1898 18 Bestimmungen aus ebenso vielen Beobachtungsreihen vorhanden. Verf. erwähnt kurz die Arbeiten von Marth, Tisserand, H. Struve und A. Hall über die Aenderungen dieser Bahn. Hierauf stellt er die bisher erlangten Werthe für Knoten und Neigung der Bahn zusammen, wobei diese Elemente auf den Erdäquator bezogen sind. Dann berechnet er Knoten und Neigung der Trabantenbahn in Bezug auf den Neptunäquator. Diese Neigung beträgt 17,80° und bleibt constant, während der Bahnknoten sich jährlich um + 0,6755° weiter bewegt. Aus dieser Bewegung ergiebt sich die Abplattung χ, wenn der Radius r des Planeten und damit seine mittlere Dichte δ, sowie die von der inneren Dichtevertheilung abhängige Grösse σ bekannt sind. Struve maass im hellen Felde $r = 1{,}119''$, Barnard erhielt mit hellen Fäden im dunkeln Felde $r = 1{,}216''$. Für $r = 1{,}1''$ ist $\delta = 1{,}83$ und für $r = 1{,}2''$ ist $\delta = 1{,}41''$; der erstere Werth ist der wahrscheinlichere. Nun wurde gefunden für:

Saturn	$\sigma = 0{,}78$	$\delta = 0{,}75$
Jupiter	0,63	1,38
Erde	0,18	5,66
Mars	0,12	4,17

Bei ganz homogenem Innern ist $\sigma = 0$, dagegen wäre $\sigma = 1$, wenn die gesammte Masse im Centrum vereinigt gedacht wird. Nach der Dichte $\delta = 1{,}8$ zu schliessen, wäre der Neptun in der Verdichtung und Entwickelung schon etwas weiter fortgeschritten, als Saturn und Jupiter, demnach dürfte der Werth von σ nicht allzu weit von 0,5 verschieden sein. Dann ist für $r = 1{,}1''$ die Abplattung $\chi = 1 : 42{,}6$ und die Rotation des Neptun $R = 13{,}6$ Stunden; für $r = 1{,}2''$ hat man $\chi = 1 : 50{,}6$ und $R = 16{,}9$ Stunden. Nimmt man $\sigma = 0{,}4$ bezw. 0,6, so ist (für $r = 1{,}1''$) $\chi = 1 : 51{,}0$ bezw. $1 : 34{,}0$ und $R = 15{,}6$ bezw. 11,7 Stunden.

Als mittlere Distanz des Neptunmondes vom Planeten ergiebt sich aus den besseren Messungen der letzten 25 Jahre der Werth

$d = 16{,}308''$, dem eine Neptunmasse 1:19269 (der Sonnenmasse) entspricht. Nahe dieselbe Masse hat Newcomb aus den Störungen abgeleitet, die der Uranus durch den Neptun erfährt ($m = 1 : 19261$).

A. Hall. The Harvard Observations of the Satellite of Neptune in 1847 and 1848. Astron. Journ. 20, 191.

Nähere Details über die von W. C. u. G. P. Bond angestellten Messungen des Ortes des Neptunmondes, die sich als sehr genau erweisen; G. P. Bond hatte daraus $d = 16{,}3''$ und $m = 19400$ abgeleitet.

S. Kostinsky. Observations photographiques du satellite de Neptune en 1899. Astr. Nachr. 152, 277†. Ref.: Nature 62, 161.

Vom Neptunmond wurden im Februar und März 1899 neun gute Aufnahmen am 13zöll. photographischen Refractor erhalten. Günstig ist die mässige Helligkeit des Planeten und die langsame Bewegung des Trabanten. Die gemessenen Positionen des letzteren geben ähnliche Correctionen der Struve'schen Elemente wie gleichzeitige Greenwicher Aufnahmen.

H. Struve. Bemerkung zu Hall's Aufsatz über die älteren Beobachtungen des Neptunmondes. Astr. Nachr. 153, 21.

Verf. zeigt, dass seine eigenen Bahnelemente die Cambridger Beobachtungen von 1847 und 1848 besser darstellen als die von Hall, dass die Pulkowaer Beobachtungen einen besonderen Werth deshalb besitzen, weil sie einen Zeitraum von 30 Jahren umfassen, dass sie zwar starke systematische Fehler enthalten, im Uebrigen aber trotz der tiefen Stellung des Planeten recht sicher sind und endlich, dass die von Lassell in Malta angestellten Beobachtungen hauptsächlich wegen der Lichtstärke des Fernrohrs und der günstigen Lage des Observatoriums die besten unter den ersten Messungsreihen des Neptunmondes seien.

T. J. J. See. Researches on the Orbit of the Satellite of Neptune. Astr. Nachr. 153, 257—266.

Verfasser hat vom Neptunmond am 26-Zöller der Sternwarte Washington 65 Ortsbestimmungen vom 6. Oct. 1899 bis 27. Febr. 1900 erhalten, aus denen er die Bahnelemente für Anfang 1900 berechnet. Es ergab sich:

$n = 334{,}5^0 \pm 38{,}7^0$ $\quad e = 0{,}0029 \pm 0{,}0013$
$N = 187{,}16 \pm 0{,}16$ $\quad a = 16{,}54'' \pm 0{,}035''$
$J = 117{,}73 \pm 0{,}17$ $\quad m = 1 : (18445 \pm 125)$.

Unter m ist die Masse des Planeten Neptun zu verstehen.

W. H. M. CHRISTIE. Messungen des Neptundurchmessers am 28-Zöller zu Greenwich. Monthl. Not. 61, 9.

Mehrere Beobachter erhielten für den Aequatordurchmesser Werthe zwischen 1,95″ und 2,27″, für den Polardurchmesser 1,83″ bis 2,54″; im Mittel ergaben sich beide Durchmesser gleich, nämlich 2,10″ (alle Zahlen gelten für die mittlere Entfernung des Neptun von der Erde).

W. H. PICKERING. The Outer Planets. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 168—171.

Das die Jupiterstreifen bildende Material erwies sich als zusammengesetzt aus zahlreichen kleinen, isolirten Wölkchen von höchstens 0,5″ Länge bei 0,2″ Breite. Dicht zusammengedrängt bilden sie die braunen Flecken, wo sie fehlen, zeigen sich weisse Flecken. Nur der grosse rothe Fleck schien anders gebaut zu sein. Auf Saturn wurde nichts Bemerkenswerthes wahrgenommen, nur einmal wurde eine ähnliche fleckige Structur vermuthet wie beim Jupiter. Auch Uranus erschien ohne Detail und gewöhnlich kreisrund. Vom Neptun wurden Messungen des Durchmessers ausgeführt und als Mittelwerth für mittlere Entfernung $d = 2{,}30''$ entsprechend 50000 km erhalten. Der Rand der Neptunscheibe ist auffallend dunkler als die Mitte, ein Beweis für starke Absorption in der Atmosphäre dieses Planeten. Der bläulich grünlichen Färbung entspricht auch eine verhältnissmässig kräftige Einwirkung auf die photographische Platte. Die Helligkeitsgrösse des Neptun ist direct 7,73., photographisch 7,81. Gr., die des Neptunmondes ist 13,73 bezw. 12,85, doch ist letztere Angabe wenig sicher. Der Durchmesser des Trabanten wäre danach $^1/_{16}$ bis $^1/_{10}$ des Durchmessers des Neptun, 3000 bis 5000 km, ähnlich dem unseres Mondes bis dem des Mercur.

T. J. J. SEE. Preliminary Researches on the Diameters of the Planets Neptune and Uranus. Astr. Nachr. 153, 291—295 †. Ref.: Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 272.

Verf. hat aus vier am 26-Zöller zu Washington unter besonders

günstigen Verhältnissen angestellten Messungen den Neptundurchmesser gleich 2,008″ (entsprechend 43 800 km) ermittelt. Für den Uranus findet er unter Verwendung von Zellen mit gefärbten Flüssigkeiten vor dem Ocular behufs Abblendung des secundären Spectrums den Durchmesser gleich 3,280 ± 0,002″ in nordsüdlicher, und 3,320 ± 0,005″ in ostwestlicher Richtung. — Ferner giebt Verfasser für jeden dieser Planeten eine Zusammenstellung aller früheren Durchmesserbestimmungen.

H. Seeliger. Die scheinbaren Durchmesser der Planeten Neptun und Uranus. Astr. Nachr. 154, 69.

Verf. theilt Messungen des Neptundurchmessers mit, die er 1884 am $10^1/_2$ zöll. Münchener Refractor angestellt hat; das Resultat ist $d = 2{,}643''$. Die von See erhaltenen Durchmesser der zwei äussersten Planeten nennt Seeliger „jedenfalls auffallend klein".

Litteratur.

E. C. Pickering. Ueber photographische Nachsuchungen nach intramercuriellen Planeten. Harvard Obs. Circ. 48. Astr. Nachr. 152, 123. Nature 61, 479.

A. Müller. Ueber die Rotationszeit der Venus. Astr. Nachr. 152, 353 (Auszug).

L. Brenner. Venusbeobachtungen auf der Manorasternwarte 1894 bis 1898. Astr. Rundsch. 2, 41, 73, 105, 137, 170, 233, 266, 299.

80 Zeichnungen des Planeten nebst begleitendem Text.

E. Antoniadi. Ueber eine Anomalie der dichotomen Phase der Venus. C. R. 131, 461.

Die Dichotomie der Venus scheint im Vergleich zur Berechnung um 5 bis 8 Tage verspätet einzutreten. Verf. hält diese Erscheinung für physiologischen Ursprungs.

L. Brenner. Neuerliche Veränderungen auf dem Monde? Astr. Rundsch. 2, 303.

Von Fauth aufmerksam gemacht, hat Brenner einen früher nie beobachteten Krater neben einem anderen ihm wohlbekannten gesehen. Auch einige andere Objecte (Mulden, eine Einsenkung, eine Rille oder Bodenwulst) erschienen ihm neu.

J. Franz. Die Figur des Mondes. Ref.: Prometheus 11, 566.

O. Lang. Die Mondoberfläche. Astr. Rundsch. 2, 81, 121, 152.

Referat über die photographischen Mondforschungen von Löwy und Puiseux.

Ph. Fauth. Interessante Mondgegend. Astron. Mitth. 10, 103.

Am einen Aussenwall des Hesiod liegt ein 15 km grosser Krater, dessen Wall mässige kleineren concentrischen von 8,5 km umschliesst. Derartige regelviel Doppelwallkrater sind sehr selten und in allen sonstigen Fällen kleiner.

G. W. HOUGH. Die Mondstrahlung bei der totalen Mondfinsterniss vom 27. Dec. 1898. Science 10, 794. Naturw. Rundsch. 15, 119.

Die Vergleichung von Aufnahmen des verfinsterten Mondes von 5 Min. Belichtung mit solchen, die am folgenden Tage bei verkleinerter Objectivöffnung erhalten sind, geben das Helligkeitsverhältniss des verfinsterten zum vollen Monde gleich 1 : 17 000, im Minimum 1 : 30 000. Die Wirkung ist wegen der Mondfärbung von der Plattensorte abhängig.

A. C. D. CROMMELIN. Bemerkungen über den Monddurchmesser. Monthl. Not. 61, 52.

Bei der Berechnung der Sonnenfinsternisse im Nautical Almanac ist der Monddurchmesser jedenfalls zu gross angenommen. Uebrigens beeinflussen auch die Unregelmässigkeiten des Mondrandes die Dauer und die Umstände einer Finsterniss.

J. HARTMANN. Ueber die relative Helligkeit der Planeten Mars und Jupiter nach Messungen mit einem neuen Photometer. Berl. Sitzber. 1899. Ref.: Phys. ZS. 1, 205 (von AMBRONN).

W. H. PICKERING. Beobachtungen an künstlichen Planetenscheiben. Harvard Annals 32, 117—147. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 377.

Beschreibung von Versuchen zu Arequiba und Cambridge V. S., hauptsächlich mit Rücksicht auf das Detail der Marsoberfläche.

L. BRENNER. Ueber die Marsbeobachtungen auf der LOWELL-Sternwarte 1894/95. Astr. Rundsch. 2, 18, 44, 85, 113, 146, 178.

Angaben über die Lowellsternwarte und ihre Instrumente, detaillirte Kritik der Beobachtungen, namentlich in Bezug auf die Marscanäle. Die von LOWELL, DOUGLASS und PICKERING gelieferten Marszeichnungen seien überhaupt nicht reich an Einzelheiten.

— — Meine Marshypothese und ihre Gegner. Astr. Rundsch. 2, 207—212.

Die Canäle werden nach der Hypothese von HOLTZHEY als eingedeichte Wasserflächen betrachtet. Verf. wendet sich besonders gegen die Ansichten W. H. PICKERING's.

E. C. PICKERING. Die Opposition des Eros 1900. Harvard Obs. Circ. 49. The Astrophys. Journ. 11, 244. Astr. Nachr. 152, 203.

Oerter, Distanzen, Phase, Grösse des Planeten. Günstigste Bedingungen der Parallaxenbestimmung.

— — Positionen des Eros aus den Jahren 1893, 1894 und 1896. Harvard Obs. Circ. 51. Astr. Nachr. 153, 65. The Astrophys. Journ. 12, 55.

Von diesen nachträglich auf den Harvardaufnahmen gefundenen Positionen des Eros, die nun genau ausgemessen sind, ist die älteste die vom 28. Oct. 1893.

E. MILLOSEVICH. Bahn und Ephemeride von Eros. Astr. Nachr. 153, 217—219.

* * * Der Planet Eros. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 257—264.

Ueber die Bahn und über die Gelegenheit, aus Erosbeobachtungen 1900/01 einen genauen Werth der Sonnenparallaxe abzuleiten.

P. Lehmann. Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1899. Vierteljschr. d. Astr. Ges. **35**, 65—69.

Entdeckungsdaten und Elemente der Planeten 437 bis 451, Bemerkungen über die Lagen der Bahnen bezüglich der Erde und des Jupiter. Aehnlichkeiten mit Bahnen älterer Planeten, Statistik der Beobachtungen der 451 Planeten.

H. Kleiner. Die Grösse der kleinen Planeten. Astron. Mitth. **10**, 86.

Der Durchmesser der Kugel von gleichem Rauminhalt wie die Planetoiden 1 bis 404 zusammen wäre 1152 km; das Volum selbst wäre $^1/_{27}$ der Mondkugel. Der Rechnung sind die scheinbaren Helligkeitsgrössen der Planeten zu Grunde gelegt.

W. F. Denning. Aequatorflecken auf dem Jupiter. Observ. **23**, 207—210.

Beobachtete Oerter zweier Flecken, Vorausbestimmung ihrer Positionen für 1900 bis 1903.

— — Die Abplattung des Jupiter. Observ. **23**, 87.

Referat über Adam's Untersuchungen.

F. Quénisset. Jupiter im Jahre 1899. Bull. soc. belg. d'Astr. **5**, 148.

Eine Tafel mit 6 Zeichnungen. Kurze Beschreibung des Jupiter. Der rothe Fleck nicht mehr an der Färbung, sondern nur an der Deformation des angrenzenden Streifens kenntlich. Bemerkenswerthe Wahrnehmungen canalförmiger Linien und von Verdoppelungen von Flecken.

J. Comas-Solá. Beobachtungen des Jupiter während der Opposition von 1900. Astr. Nachr. **153**, 417—430.

Beschreibung des Jupiter, Positionen und Dauer der Rotation der Flecken und Streifen; ausführliche Beschreibung des rothen Flecks, dessen Rotation von 1899 auf 1900 etwas rascher geworden ist ($9^h\,55^m\,41{,}01^s$ statt $41{,}85^s$). Karte der Jupiteroberfläche.

A. S. Williams. Der rothe Jupiterfleck. Astr. Nachr. **154**, 73.

Der Fleck war 1900 etwas deutlicher und dichter als 1899. Periode um $0{,}35^s$ kürzer als 1899.

W. F. Denning, A. S. Williams. Periodische Störungen auf der Nordhalbkugel des Jupiter. Observ. **23**, 176, 215, 255, 285.

Discussion über das von Denning behauptete periodische Wiedererscheinen dunkler Flecken in mässigen nördlichen Breiten auf dem Jupiter. Williams erwähnt noch einige Veränderungen in den Schattirungen am rothen Fleck.

A. S. Williams. Das jetzige Aussehen des Planeten Jupiter. Observ. **23**, 282.

J. Gledhill. Beobachtungen des Jupiter und seiner Monde auf Crossley's Sternwarte, Bermerside, Halifax 1899/1900. Monthl. Not. **61**, 19.

Beschreibung der Streifen, Bänder und Flecken des Jupiter, Beobachtungen der Finsternisse etc. der Monde.

A. A. Nijland. Beobachtungen von Jupitermonden. Astr. Nachr. **152**, 193—197.

Nebst Bemerkungen über die Helligkeit der Monde vor und neben dem Jupiter.

L. BRENNER. Saturnbeobachtungen auf der Manorasternwarte 1899. Astron. Rundsch. 2, 1—6.

Benennung von zehn bisher gesehenen Ringtheilungen. Mehrere Zeichnungen nebst Beschreibungen des Saturn.

E. M. ANTONIADI. Ueber das Aussehen von Saturns Florring. Monthl. Not. 61, 21.

Die Intensität des Ringes war überall die gleiche. Seine wirkliche Breite schien aber längs der kleineren Axe der projectirten Ringellipse grösser zu sein als an den Ansen, ja sogar grösser als die des äusseren Ringes.

E. O. EASTWOOD. Beobachtungen der relativen Stellungen der inneren Saturnmonde. Astron. Journ. 20, 142.

Am 26-Zöller der Mc CORMICK-Sternwarte, als Fortsetzung ähnlicher früherer Beobachtungen.

1C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Eigenbewegungen, Parallaxen, Helligkeitsgrössen.

H. KOBOLD. Bemerkungen zu dem Artikel von YOWELL. Astr. Nachr. 152, 279.

An einem Beispiel, in dem 43 Sterne berücksichtigt werden, zeigt Verf., dass seine Näherungsformeln auch dann, wenn man von einem stark abweichenden Anfangswerth für den Apex ausgeht, nach wiederholter Auflösung der Gleichungen auf den richtigen Werth führen. YOWELL's Einwände beruhen somit auf irgend einem Fehler.

H. KOBOLD. Ueber die Darstellung der Richtungen der Eigenbewegungen der Fixsterne. Astr. Nachr. 153, 273—281.

Verfasser weist gegenüber einigen ihm gemachten Einwürfen darauf hin, „dass ein Verzicht auf die Darstellung der Grösse der Eigenbewegungen . . ., weil man hierzu seine Zuflucht zu sehr unsicheren Hypothesen über die Entfernungen der Sterne nehmen muss, eher als ein Vortheil anzusehen ist". Seine Methode könne naturgemäss dann zu falschen Schlüssen führen, wenn sie auf ein ungeeignetes Material, etwa auf Sterne an einer beschränkten Stelle des Himmels angewendet würde. In diesem Falle versagen aber auch die anderen Methoden. Indessen zeigt Verf., dass eine von ihm ausgeführte Bestimmung des Sonnenzielpunktes aus 30 inhaltsgleichen, den ganzen Himmel, ausser den beiden Polzonen, umfassenden Trapezen fast ausnahmslos nahe übereinstimmende Werthe für die Coordinaten des Apex lieferten. Nur die den Stundenkreis

von Apex und Antiapex enthaltenden Zonen differiren stark in Declination, was aber nicht anders zu erwarten ist. Auch das schon früher gefundene Zusammendrängen retrograder Bewegungen um den Frühlingspunkt macht sich bei dieser Rechnung wie auch bei einer Vergleichung der Bewegungsrichtungen der Sterne mit der der Sonne auffällig geltend. Diese Vergleichung zeigt wieder, dass „wir drei Bewegungsarten zu unterscheiden haben, directe, retrograde und auf den Südpol gerichtete. Für die ersteren beiden wäre die einfachste Annahme die, dass unsere Sonne und die Mehrzahl der helleren Sterne einem Schwarme zugehören, der sich in der Richtung auf den Punkt $\alpha = 270^0$, $\delta = 0^0$ bewegt mit ungleicher Geschwindigkeit der einzelnen Glieder, so dass die Mehrzahl der Sonne voreilt, ein Theil aber zurückbleibt. Die dritte Bewegungsart (z. B. bei Arktur beobachtet) müsste einem jenen grossen Schwarm nahezu senkrecht durchsetzenden zweiten Schwarme zugehören".

Durch mehrere Zahlentabellen wird dargethan, dass der vorgenannte Zielpunkt der Sonnenbewegung und die Annahme der systematischen Gruppenbewegung die geringsten Differenzen der Richtungen der Sternbewegungen gegen die der Sonne liefert.

Duponchel. Sur le mouvement propre des étoiles voisines du Soleil. C. R. 130, 229.

Verfasser behandelt hier die Bewegungsrichtungen von über 3300 Sternen in Rectascension und Declination und gelangt zu den Sätzen: I. Die Bewegung der Sonne erfolgt in der Meridianebene 6^h—18^h, der aufsteigende Knoten liegt bei 18^h. II. Diese „allgemeine" Bewegung ist besonders ausgeprägt bei den fernen Sternen (mit kleiner Eigenbewegung, die von der parallaktischen Verschiebung ganz verdeckt wird; in AR scheinen sie meistens retrograd zu laufen). III. Wichtigster Satz: „Die Sonderbewegung einer gewissen Art Sterne, zu denen unsere Sonne gehört und die im Allgemeinen rascher laufen als die Sonne, manchmal sogar sehr rasch, zeigt im Sinne der AR den Anschein entgegengesetzter Richtung auf beiden Seiten der Sonnenbahn, wofür eine Erklärung in der Annahme gegeben würde, dass die Bahn der Sonne die Sterne ihrer Gruppe in zwei symmetrische Schaaren theilt, deren Glieder zwar in Wirklichkeit eine gleichartige und gleichgerichtete Bewegung um eine Axe der Gruppe oder um ein gemeinsames Centrum ausführen, scheinbar aber in entgegengesetzter Richtung laufen, wie es für einen Beobachter am Aequator der Fall ist, der

die auf beiden Hemisphären die scheinbare Drehung um die Erdaxe mitmachenden Sterne betrachtet."

J. WILSING. Ueber die Wirkung der atmosphärischen Dispersion auf die photographischen Bestimmungen der Abstände 61_1—61_2 Cygni. Astr. Nachr. 154, 1—6.

Verf. hatte bei seiner photographischen Parallaxenbestimmung von 61 Cygni eine Veränderlichkeit des Abstandes der zwei Componenten dieses Sternpaares entdeckt, woraus er auf eine kurzperiodische Bahnbewegung der einen Componente um einen unsichtbaren Begleiter schloss. KAPTEYN hält jene Verschiebungen für eine Wirkung der atmosphärischen Dispersion. Dem entgegen hebt Verf. nochmals hervor, dass bei dem geringen Helligkeitsunterschied und dem gleichen Spectralcharakter der zwei Sterne eine solche Wirkung beide in gleichem Maasse verschieben müsse; die Distanz könne sich also nicht ändern. Thatsächlich war die Distanz bei Aufnahmen in grossen Stundenwinkeln normal, wo gerade die Dispersion den stärksten Einfluss hätte haben müssen. Der unter der Dispersion am meisten leidende Spectraltheil (im Ultraviolett) kommt überdies wegen der Glasabsorption nur wenig zur Geltung. Aehnliche Abweichungen wie Verf. hat auch DAVIS bei seinen eingehenden Untersuchungen der RUTHERFURD'schen Aufnahmen gefunden. Die von DAVIS abgeleitete Differenz der Parallaxen der zwei Componenten (0,072″) hält Verf. nicht für reell, weil die grösste Wahrscheinlichkeit für die physische Zusammengehörigkeit der beiden, die gleiche abnorm grosse Eigenbewegung besitzenden Sterne spreche.

W. DOBERCK. On the Magnitudes of 919 Fixed Stars determined from Sequences observed by Sir JOHN HERSCHEL. Astrophys. Journ. 11, 192—219, 270—287.

Verf. unternimmt in dieser Abhandlung die Reduction der Grössenschätzungen, welche J. HERSCHEL am Cap der guten Hoffnung und zur See in den Jahren 1835 bis 1838 angestellt hat. Hierbei waren die Sterne reihenweise nach ihrer Helligkeit geordnet worden. Verf. legt die Grössen der Uranometria Argentina zu Grunde und reducirt jede der 46 Reihen für sich. Die Ergebnisse sind in drei Tabellen niedergelegt, von denen die letzte den eigentlichen Katalog darstellt. Hier werden ausser den Oertern der 919 Sterne die Grössen nach HERSCHEL's Beobachtungen und die Anzahl der letzteren, ferner die Grössen nach BEHRMANN, der Uranometria

Argentina, der südlichen Harvard-Photometrie und nach den Beobachtungen von S. Williams (1885/86) zusammengestellt. In den Fällen, in denen jeder Verdacht einer periodischen oder fortschreitenden Veränderlichkeit ausgeschlossen erscheint, hat Verf. noch das Mittel aller Grössenangaben hinzugefügt.

---

2. Doppelsterne.

R. G. Aitken. A List of 47 New Double Stars. Astr. Nachr. 152, 161—169†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 232.

Unter diesen neuen am 12-Zöller der Licksternwarte entdeckten Doppelsternen (mitgerechnet sind vier dreifache und ein fünffacher Stern) befinden sich vorzugsweise sehr enge Paare. Nach der Distanz D geordnet, vertheilen sie sich wie folgt:

$D =$	0,0″	bis	0,5″	3	Sterne	$D =$	1,5″	bis	2″	7	Sterne
	0,5	„	1,0	16	„		2	„	3	7	„
	1,0	„	1,5	10	„		über		3	11	„

Die kleinste gemessene Distanz ist 0,31″.

S. W. Burnham. A General Catalogue of 1290 Double Stars. Publ. Yerkes Observ. 1, XXX u. 296 S.†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 272. Nature 62, 324. The Astrophys. Journ. 12, 228—236. Observ. 23, 180.

In der Einleitung giebt Verf. eine kurze Geschichte seiner Doppelsternentdeckungen, die seit 1871 mit neun verschiedenen Fernrohren von 6 bis 40 Zoll Oeffnung gelungen sind. Mit einem eigenen Sechszöller fand Burnham 451, am 18-Zöller der Dearbornsternwarte 413 und am 36 zöll. Lickrefractor 198 neue Doppelsterne, Unter seinen Sternpaaren sind besonders viele enge Systeme. 385 mit Distanzen unter 1″ und 305 mit Distanzen zwischen 1″ und 2″. O. Struve hat unter 547 Doppelsternen 154 und 63 dieser Distanzclasse angehörende Sternpaare, W. Struve unter 2640 nur 91 und 314, die Herschel'schen Kataloge sind noch ärmer an solchen Paaren, der erste hat nur 36 Systeme von weniger als 2″ Distanz unter 812, der zweite 22 unter 3429 Doppelsternen. Sehr oft hat Burnham neue Begleiter bei älteren Doppelsternen entdeckt oder die eine Componente solcher Paare nochmals als doppelt erkannt. Diese Fälle stellt er in einer Tabelle zusammen. Eine andere Tabelle nennt die mit freiem Auge sichtbaren Sterne, die Burnham zuerst als Doppelsterne gesehen hat. Bei 185 unter

den 1290 BURNHAM'schen Doppelsternen konnte bereits aus Bahnbewegungen der physische Zusammenhang der Componenten nachgewiesen werden; Bahnbestimmungen waren jedoch erst in acht Fällen möglich, doch werden bald noch andere Systeme berechnet werden können.

Im eigentlichen Katalog hat BURNHAM bei jedem einzelnen Sternpaare alle ihm bekannt gewordenen Beobachtungen angeführt, nebst den Quellen, soweit die Messungen überhaupt veröffentlicht sind. Stärkere Bewegungen sind durch graphische Darstellung veranschaulicht.

Vier Tafeln enthalten Abbildungen der Hauptbeobachtungsinstrumente BURNHAM's, eine andere Tafel zeigt das Ocularende und das Mikrometer des 40-Zöllers der Yerkessternwarte, deren Abbildung dem Titelblatt vorgestellt ist.

W. H. PICKERING. Catalogue of Southern Double Stars. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 296—308.

Mit dem 13zöll. Refractor zu Arequiba wurden alle Sterne heller als 6,3. Gr., die südlich von — 30° Decl. stehen, auf Duplicität untersucht. Vorliegender Katalog führt die Oerter, Grössen und relativen Stellungen aller im genannten Instrument bequem trennbaren Doppelsterne auf und giebt Hinweise auf anderweitig angestellte Beobachtungen. Mikrometermessungen sind in Arequiba nur in geringer Zahl vorgenommen worden, hauptsächlich an α Centauri und einigen Nachbarsternen.

E. E. BARNARD. Small Stars near Sirius. Astron. Journ. 20, 166.

Neue Messungen der Positionen eines nördlich und eines südlich vom Sirius stehenden Sternchens zeigen im Vergleich zu früheren Messungen deutlich die Bewegung des Sirius an. Ein anderes Sternchen, gleichfalls 16. Gr., wurde in 30″ Abstand vom Sirius gefunden.

E. E. BARNARD. Note on the Companion of Sirius. Astron. Journ. 20, 167.

Der Abstand des Begleiters vom Sirius war Ende 1899 auf 4,83″ angewachsen.

W. J. HUSSEY. Observations of 100 New Double Stars. Astron. Journ. 20, 192; 21, 35—39.

Zumeist sehr enge Sternpaare. Der Abstand ist 0,1″ bis 0,5″ in 13 Fällen, 0,5″ bis 1,0″ in 26 Fällen, 1″ bis 2″ in 28 und über 2″ in 33 Fällen. Grösste Distanz 5,3″ in einem Paare von 6,6. und 13,7. Gr. Die engsten Systeme haben 0,15″ (8,0. und 10,0. Gr.), 0,16″ (7,5. und 8,0. Gr.) und 0,21″ (8,5. und 8,7. Gr.) Distanz. Eine Fortsetzung giebt ein zweites Hundert neuer Doppelsterne.

R. G. Aitken. Measures of 204 Double Stars. Astr. Nachr. **152**, 209—241.

Diese zahlreichen Messungen aus dem Jahre 1899 betreffen vor Allem Sternpaare mit sehr kleiner Distanz, raschem Stellungswechsel und solche, die längere Zeit nicht beobachtet sind. Der Begleiter von β Orionis ist deutlich doppelt mit nur 0,14″ Distanz; 126 Tauri 0,21″ Distanz scheint eine Periode unter 20 Jahren zu besitzen, Siriusbegleiter 1899,9 Abstand 4,53″, Procyonbegleiter 4,88″; 26 Draconis 5. und 12. Grösse zeigte in einem Jahr 36° Aenderung des Positionswinkels.

T. J. J. See. Measures of the Companions of Sirius and Procyon. Astr. Nachr. **153**, 99.

Siriusbegleiter $D = 4{,}64''$, $P.W. = 150{,}9°$; Procyonbegleiter $D = 4{,}60''$, $P.W. = 332{,}4°$. Zeit 1900,295.

R. G. Aitken. Second List of New Double Stars. Astr. Nachr. **153**, 369—379†. Ref.: Nature **62**, 630. Naturw. Rundsch. **15**, 556.

Beobachtungen von 62 neuen Doppel- und mehrfachen Sternen, darunter mit Abständen von:

0,1″	bis 0,19″	1	Paar	0,7″	bis 0,79″	7	Paare
0,2	„ 0,29	6	Paare	0,8	„ 0,99	3	„
0,3	„ 0,39	2	„	1,0	„ 1,49	9	„
0,4	„ 0,49	2	„	1,5	„ 1,99	6	„
0,5	„ 0,59	3	„	2,0	„ 2,99	8	„
0,6	„ 0,69	4	„	über 3,00		17	„.

W. J. Hussey. Discovery of Three Hundred Double Stars. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 199.

Die 300 vom Verf. seit 1898 entdeckten Doppelsterne vertheilen sich, nach der Distanz geordnet, wie folgt:

0″	bis 0,25″	18	Paare	1,01″	bis 2,00″	80	Paare
0,26	„ 0,50	41	„	2,01	„ 5,00	98	„
0,51	„ 1,00	63	„				

E. E. BARNARD. Companion of Procyon. Astron. Journ. 21, 16.

Die Messungen liefern für die Zeiten 1898,21, 1899,07 und 1900,05 die Distanzen 4,83″ bezw. 4,91″ und 5,09″, also eine jährliche Zunahme um 0,14″, ferner die Positionswinkel 326,0°, 330,6° und 336,0°.

T. J. J. SEE. Researches on the orbital motion of the Double Star 95 Ceti. Astr. Nachr. 152, 73.

Die Duplicität wurde 1853 von CLARK mit einem $7\frac{1}{2}$zöll. Refractor entdeckt. Messungen sind nur aus 1854 und seit 1888 vorhanden. Verf. stellt sie durch eine Bahn mit $U = 150$ Jahren leidlich gut dar.

T. J. J. SEE. Researches on the orbit of τ Cygni. Astr. Nachr. 152, 75.

Der schwache Begleiter wurde zuerst von CLARK 1874 gesehen bei der Prüfung des 26zöll. Objectivs für die Virginiasternwarte. GORE berechnete 1886 die $U = 53{,}9$ Jahre; seitdem hat der Begleiter noch 130° im Positionswinkel zurückgelegt, so dass die Bahn schon ziemlich sicher zu berechnen ist. SEE findet: $U = 57{,}25$ Jahre, $e = 0{,}370$, $a = 1{,}16''$.

T. J. J. SEE. On the Triple Star 13 Ceti and on 82 Ceti. Astr. Nachr. 152, 179.

Der Hauptstern von 13 Ceti ist wieder ein sehr enger Doppelstern (0,3″ Distanz) mit starker Bewegung des Begleiters (160° in 6 Jahren). Neue Messungen von 82 Ceti machen eine Umlaufszeit von 14 Jahren wahrscheinlich.

G. W. HOUGH. Duplicity of τ Tauri. Astron. Journ. 20, 147.

Als der Stern τ Tauri nach einer Bedeckung am 21. Oct. 1899 am Mondrande austrat, war er erst als Stern 9. Gr. wieder sichtbar und nahm nach etwas mehr als einer Secunde plötzlich seine volle Helligkeit (4,4.Gr.) an. Daraus folgt, dass τ Tauri einen Begleiter 9. Gr. im Abstande von höchstens 0,4″ besitzt.

T. LEWIS. On the Orbit of β 883. Monthl. Not. 60, 492.

Die Beobachtungen dieses sehr engen Sternpaares beginnen 1879; sie liefern $U = 15{,}8$ Jahre, $e = 0{,}359$, $a = 0{,}24''$.

S. v. Glasenapp. Bahnbestimmung des Doppelsterns Σ 367. Astr. Nachr. 153, 389.

Aus den Beobachtungen seit der Entdeckung 1829 leitet Verf. die jedenfalls noch wenig sicheren Elemente ab: $U = 224$ Jahre, $e = 0{,}58$, $a = 0{,}64''$. Das Periastrum fällt auf das Jahr 1912.

R. G. Aitken. The orbit of τ Cygni. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 103.

Burnham hatte 1892 berechnet: $U = 36{,}5$ Jahre, $e = 0{,}24$, $a = 0{,}94''$. Verf. erhält jetzt $U = 45{,}1$ Jahre, $e = 0{,}20$, $a = 0{,}97''$.

W. J. Hussey. Bemerkungen über den Fortschritt der Doppelsternastronomie. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 91—103.

Historische Notizen über die allmähliche Erweiterung der Kenntniss der Doppelsterne. Seit 1870 wurden neue Doppelsterne entdeckt von:

Burnham	1290,	Innes	305	in Cincinnati	181
Hough	623,	Hussey	100	„ Washburn	171
See	500,	Aitken	47	„ Harvardsternwarte	109

wozu noch 200 andere kommen; Gesammtzahl 3526. — Besprechung der neuen Kataloge von Burnham und Innes.

W. J. Hussey. Trial Elements of the Orbit of δ Equulei. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 215—223.

Die Entdeckung dieses Doppelsterns geschah schon 1852 durch O. Struve, aber erst seit 1880 sind regelmässige Messungen angestellt. Während Wroblewsky, See und Burnham (bis 1895) eine Umlaufszeit von 11,5 Jahren gefunden hatten, wird diese jetzt von Hussey nur halb so gross berechnet. Jene ersten Bahnen geben für 1900 eine Distanz von über 0,25″, wogegen Aitken bei seinen neuesten Messungen (ibid. 250) den Stern kaum länglich sah und die Distanz auf weniger als 0,1″ schätzt.

R. G. Aitken. The Orbit of 99 Herculis. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 240—242.

$U = 63{,}0$ Jahre, $e = 0{,}76$, $a = 1{,}00''$.

T. Lewis. ζ Herculis. Monthl. Not. 61, 74—87.

Im Ganzen sind bis jetzt 13 Bahnbestimmungen dieses rasch bewegten Sternpaares ausgeführt worden. Aber selbst die neuesten von See (1895) und Doolittle (1899) weichen wieder stark gegen die Beobachtungen von 1900 ab. Verf. untersucht die Messungen

eingehend und berechnet für jeden Umlauf einzeln die Elemente. Er findet:

Periastrum	Periode	a	e
1829,50	31,46 Jahre	1,19″	0,455
1864,03	32,40 „	1,25	0,504
1898,09	33,90 „	1,40	0,560

Die Bahn scheint sich also zu erweitern bei wachsender Umlaufszeit. Als Grund dieser Veränderung sei die Duplicität des Hauptsterns anzusehen, der nach Ausweis der Meridianbeobachtungen eine ungleichförmige Eigenbewegung zeige. Die Periode sei etwa 12 Jahre, die Distanz 0,25″. Auch Grösse und Farbe hält Verf. für veränderlich. — Aus den Bewegungen von ζ Herculis längs der Gesichtslinie versucht der Verf. die Parallaxe zu ermitteln. Das Ergebniss ($\pi = 0{,}14''$) scheint aber ohne Werth.

---

3. Veränderliche und neue Sterne.

E. C. Pickering. Observations of Variable Stars by Argelander. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 29—74 †. Ref.: The Astrophys. Journ. 12, 305.

Reduction der Argelander'schen Grössenschätzungen von 1838 bis 1867 in Bonner Beobachtungen 7 [2], und etwa 4000 späteren, unpublicirten Beobachtungen von 1869 bis 1871. Tabelle I enthält die Grössenunterschiede der von Argelander benutzten Vergleichssternpaare; darauf folgt die Ableitung des Stufenwerthes und Vergleichung mit den beobachteten Grössenunterschieden (Tab. II), die Resultate bezüglich der Vergleichssterne (Tab. III) und ausser mehreren weiteren Hülfstafeln Tab. IX, die abgeleiteten Grössen der Veränderlichen o Ceti (1838—1870), R Cancri (50—60), R Leonis (44—71), R Virginis (44—71), R Hydrae (41—70), R Bootis (58—71), S und R Serpentis und R Coronae (43—73), Nova Ophiuchi (48—53), R Scuti (43—70), R Aquilae (56—59), χ Cygni (41—70), S Aquarii (57—59), R Pegasi (48—71), R Aquarii (43—70). Die Gesammtzahl der Beobachtungen ist 8199, von denen auf R Scuti 869, χ Cygni 499, R Virginis 368, R Leonis 386, o Ceti 306 kommen.

E. C. Pickering. Observations of Variable Stars by Schönfeld. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 75—93 †. Ref.: The Astrophys. Journ. 12, 305.

Aehnliche Reduction der von Schönfeld in den Wien. Sitzber. 42 und 44 veröffentlichten Beobachtungen veränderlicher Sterne aus den Jahren 1853 bis 1859. Eine noch viel grössere

Zahl späterer Beobachtungen (angeblich 60 000 Vergleichungen) ist nicht aufzufinden gewesen.

E. C. Pickering. Observations of Variable Stars by Schmidt. Annals Harvard Coll. Obs. **33**, 95—133†. Ref.: The Astrophys. Journ. **12**, 305.

Die Beobachtungen sind in Athen von 1845 bis 1879 angestellt worden; das Manuscript wird auf dem Astrophys. Obs. Potsdam aufbewahrt. Pickering hat es copiren lassen und giebt hier eine den Argelander'schen und Schönfeld'schen Beobachtungen analoge Reduction. Besonders lange Serien hat Schmidt von o Ceti, *R* Leporis, *R* Leonis und *R* Scuti geliefert.

E. C. Pickering. Variable Stars in Clusters. Rate of increase of Light. Harvard Obs. Circ. 52. Abdruck: Astr. Nachr. **153**, 115—119. The Astrophys. Journ. **12**, 159. Nature **62**, 352. Naturw. Rundsch. **15**, 532.

Keeler machte mit dem Crossleyreflector am 20. und 21. Mai 1900 vom Sternhaufen *M* 3 24 Aufnahmen von je 10 Min. Dauer, auf denen Bailey den Verlauf des Lichtwechsels dreier Veränderlicher näher untersuchte. Die ganze Zunahme dauerte 70 bezw. 60 und 80 Min., oder 10 bezw. 8 und 11 Proc. der ganzen Periode. Die grösste Geschwindigkeit der Zunahme während 5 Min. würde einer stündlichen Zunahme um 1,9 bezw. 2,5 und 1,5 Grössenclassen entsprechen. Die rascheste Zunahme eines isolirten Veränderlichen ist bei *U* Cephei beobachtet und entspricht 1,5 Gr. in einer Stunde.

J. Plassmann. Beobachtungen veränderlicher Sterne. V. Theil. Beil. Progr. Gymn. Münster 1900.

Zahlreiche ausführlich mitgetheilte Beobachtungen, hauptsächlich aus den Jahren 1895 bis 1900. Bei α Cassiop. (270 Beobachtungen) treten einige Maxima und Minima des freilich nur sehr geringen Lichtwechsels hervor. Die 279 Beobachtungen von ϱ Persei lassen mehrere auffallende Minima erkennen. Seit 1881 hat Verf. 55 Vergleichungen von Plejadensternen angestellt; am meisten schwankten die Schätzungen der Helligkeitsdifferenz zwischen Maja und Merope. Sehr oft sind β und *R* Lyrae, η Aquilae und δ Cephei beobachtet (362- bezw. 346-, 224- und 341 mal). Beim Granatstern Herschel's (μ Cephei) ist der Lichtwechsel aus einer 100 tägigen

und einer viel längeren Periode zusammengesetzt. Die Schwankung der Helligkeit ist nicht beträchtlich.

Th. D. Anderson. New Variable Star in Draco [1. 1900]. Astr. Nachr. 151, 307 †. Nature 61, 374.

Bei einem Stern in $\alpha = 17^h\,55{,}6^m$, $\delta = +54^0\,51'$ (1855) nahm vom Nov. 1899 bis Febr. 1900 die Helligkeit von 9,4. bis 10,4. Gr. ab.

Th. D. Anderson. New Variable Star in Andromeda [3. 1900]. Astr. Nachr. 152, 125. Nature 61, 547.

Mitte Januar stand in $\alpha = 0^h\,8{,}5^m$, $\delta = +46^0\,12'$ (1855) ein in der B. D. fehlender Stern 8,7. Gr., der bis 14. März auf 9,5. Gr. abgenommen hat.

Th. D. Anderson. New Variable Star in Taurus [4. 1900]. Astr. Nachr. 152, 155,

— — New Variable Star in Cassiopeia [5. 1900]. Astr. Nachr. 152, 157 †. Ref.: Nature 61, 621.

Der erste Stern ($\alpha = 5^h\,44{,}1^m$, $\delta = +15^0\,45'$, 1855) war einmal vor einigen Jahren 9,2. Gr. gesehen worden, später blieb er unsichtbar, am 26. März 1900 erschien er wieder als 9,7. Gr. — Der zweite Stern ($\alpha = 23^h\,48{,}4^m$, $\delta = +52^0\,55'$, 1855) zeigte kürzlich ähnliche Veränderlichkeit.

W. Ceraski. Découverte d'une nouvelle étoile variable [6. 1900 Tauri]. Astr. Nachr. 152, 175.

Der Stern $\alpha = 5^h\,33{,}3^m$, $\delta = +26^0\,19'$, 1900, im Taurus wurde von Frau Ceraski auf photographischen Aufnahmen als veränderlich erkannt. Grösse schwankend zwischen 9,0. und unter 12.

A. S. Williams. New Variable Star in Cygnus [2. 1900 Cygni]. Astr. Nachr. 152, 77 †. Ref.: Nature 61, 501.

Ein Stern 9,3. Gr. in B. D. ($+49^0\,2966$ $\alpha = 20^h\,29^m\,38{,}0^s$, $\delta = +46^0\,15{,}2'$, 1900) erwies sich auf mehreren photographischen Aufnahmen veränderlich zwischen 9. und 10. Gr. in einer vom Verf. gleich 31 Tagen bestimmten Periode.

F. Deichmüller. Bemerkungen zu dem neuen Veränderlichen. Beobachtung und Periode. Astr. Nachr. 152, 125, 205; 154, 91. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 184.

Bei einer Bonner Beobachtung vom 19. Juni 1857 hat KRUEGER den Stern sogar 7,0. Gr. geschätzt, diese Notirung aber den späteren gegenüber, die 8,7. bis 9,5. Gr. lieferten, unterdrückt. Verf. findet bei einer Beobachtung am 18. März die 31 tägige Periode nicht bestätigt, eine 15 tägige stimmt besser. — Letztere Periode wurde durch weitere Beobachtungen als richtig erwiesen. Die älteren Beobachtungen können noch nicht zur genaueren Bestimmung der Periode herangezogen werden.

E. HARTWIG. Ueber STANLEY WILLIAMS' neuen veränderlichen Stern [2. 1900 Cygni]. Astr. Nachr. 153, 73 †. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 400.

Aehnlich *U* Gemin. nimmt der neue Veränderliche ungewöhnlich rasch zu, in kaum drei Tagen bis zum Maximum, nachdem er vier Tage im Minimum verharrt hat. Lichtabnahme ganz regelmässig in neun Tagen. Ganze Periode 15,2 Tage. Ein Maximum ist auch 17. Aug. 1876 von SEELIGER beobachtet.

T. KÖHL, E. HARTWIG. Entdeckung eines neuen Veränderlichen in Cygnus [16. 1900 Cygni]. Astr. Nachr. 154, 13 †. Ref.: Nature 63, 115.

Nahe bei dem WILLIAMS'schen Veränderlichen haben KÖHL und HARTWIG unabhängig von einander einen neuen derartigen Stern entdeckt, dessen Periode wohl ein Jahr übersteigt (WILLIAMS' photographische Aufnahmen geben kein Anzeichen von Veränderlichkeit. Astr. Nachr. 154, 79).

R. T. A. INNES. The Short-period Variable Star B. D. $-21^{\circ}1019$. Astron. Journ. 21, 48.

Beobachtungen vom Februar bis Mai und vom 5. Nov. bis 24. December 1899. Die letztere Reihe liefert die kurze Periode $13^{h}\,58{,}9^{m}$. Um auch die erste Reihe einigermaassen darzustellen, muss die Periode auf $13^{h}\,48^{m}$ verkürzt werden.

A. A. NIJLAND. Das Mira-Maximum vom September 1899. Astr. Nachr. 154, 143.

Aus zahlreichen Beobachtungen vom 14. Juli 1899 bis 21. Febr. 1900 folgt die Zeit des Maximums = 19. Sept. 1899, um 16 Tage gegen die Rechnung verspätet.

F. DEICHMÜLLER. Beobachtungen und Untersuchungen über den Lichtwechsel von *R* Lacertae. Astr. Nachr. **151**, 359—363.

Verfasser theilt hier ausführlich die von ihm im Jahre 1899 angestellten Helligkeitsschätzungen des von ihm selbst entdeckten Veränderlichen mit, der besonders durch die anscheinend völlige Constanz seiner Periode interessant ist. Diese ergiebt sich gleich 299,90 Tagen.

F. DEICHMÜLLER. Beobachtungen der drei spätesten Maxima von Mira Ceti der vorigen Sichtbarkeitsperiode. Astr. Nachr. **151**, 357—360.

Verf. weist darauf hin, dass für die genauere Erforschung des Lichtwechsels von Mira Ceti die Angabe der Dauer des Maximums in den verschiedenen Erscheinungen sehr wichtig ist. Er giebt für die Maxima von 1887, 1888 und 1889 seine Beobachtungen und construirt danach die Lichtcurven, die nicht unerhebliche Unterschiede zeigen.

J. A. PARKHURST. Period of BARNARD's Variable in Aquarius. Astron. Journ. **20**, 146.

Periode 214 Tage, Maximum 9,5. Grösse (photographisch nur 10,3. Gr. wegen der rothen Färbung des Sternes), Minimum unter 12. Grösse.

M. LUIZET. Observations de la variable *T* Vulpeculae et éléments de sa période. Astr. Nachr. **153**, 79.

Verf. hat vom Juli 1898 bis Ende 1899 von *T* Vulp. 163 Beobachtungen erhalten, aus denen sich die Zeiten von 40 Maximis und 37 Minimis ergeben. Erstere sind bei diesem Sterne leichter zu bestimmen als letztere, da hier die Lichtänderung langsamer ist als dort. Die Periode ist 4,43 578 Tage, wovon ein Drittel auf die Zunahme kommt.

E. E. MARKWICK. Note on the Variable Star η Argûs. Monthl. Not. **60**, 223.

Vom 28. Dec. 1883 bis 20. Juni 1884 fand Verf. den Stern η Argûs, der 1843 alle Sterne ausser Sirius an Helligkeit übertraf, im Durchschnitt gleich 7,51. Gr.; nach späteren Beobachtungen ist der Stern vielleicht noch etwas schwächer geworden (7,7. Gr. 1899).

A. W. Roberts. Notes on certain Southern Short-period Variables. Astron. Journ. 20, 170.

Verf. findet Innes' Entdeckung, dass der Stern *CPD* —41°, 1681 zum Algoltypus gehört, bestätigt; Periode = 6,45 Tage oder aber doppelt so gross mit Haupt- und Nebenminimum. — *CPD* —54°, 6634 besitzt eine Periode von 12,70 Tagen, wovon 4,0 Tage auf die Zunahme kommen. — *CPD* —49°, 10361 variirt zwischen 9,0. und 10,6. Grösse in nur $7^h\,28{,}0^m$, Zunahme äusserst rasch in 80 Minuten.

A. W. Roberts. On the Variable *V* Puppis. Astron. Journ. 20, 172.

Die Veränderlichkeit wurde schon 1886 von S. Williams bemerkt. Aus Verfassers Beobachtungen von 1899 folgt, dass *V* Puppis zum Algoltypus mit zwei ungleichen Minimis zu zählen ist. Maximum 4,10. Gr., Hauptminimum 4,85., Nebenminimum 4,65. Gr., Periode $34^h\,54^m\,26{,}7^s$. Die Form der Lichtcurve deutet auf ein System von zwei an Helligkeit nur wenig verschiedenen Componenten, deren Abstand kleiner als der Halbmesser eines der Sterne ist. Die Bahn ist nahezu kreisförmig.

N. C. Dunér. Elliptische Elemente und Ephemeride des veränderlichen Sternes *Y* Cygni. Astr. Nachr. 152, 141†. Ref.: Nature 61, 574. Naturw. Rundsch. 15, 196.

Im Jahre 1898 haben Dunér und Bergstrand in Upsala eine Reihe Minima von *Y* Cygni beobachtet. Daraus und aus den älteren Beobachtungen hat nun Verf. die Elemente der Bahn berechnet, welche die beiden als gleich gross und gleich hell angenommenen Componenten des engen Systems um den gemeinsamen Schwerpunkt beschreiben. Es ist U = 2,996933 Tage, e = 0,14535, a (in Halbmessern einer Componente ausgedrückt) = 8,0 und die tägliche Bewegung des Periastrums 0,035928°.

N. C. Dunér. Calculation of Elliptic Elements of the System of *Y* Cygni. The Astrophys. Journ. 11, 175—191.

Verf. theilt hier ausführlich die Formeln und die Rechnungen mit, aus welchen sich die vorstehend erwähnten Bahnelemente des Systems *Y* Cygni ergeben haben.

E. Hartwig. Der veränderliche Stern vom Algoltypus *Z* Herculis. S.-A. aus dem 17. Ber. d. naturf. Ges. Bamberg 1900, 46 S., 1 Karte†. Auszug: Astr. Nachr. 152, 309—326. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 208.

Der Charakter der Veränderlichkeit des Sternes Z Herculis wurde 1894 von HARTWIG und unabhängig von CHANDLER erkannt. Die 1894 vom Verf. bestimmte Periode genügte noch 1897 zur Darstellung der Zeiten der beobachteten Minima; sie ist $95^h\,48^m\,32{,}7^s$. Im Maximum ist der Stern 7,1. Gr., er erfährt im Hauptminimum eine Schwächung auf 8,33. Gr., in dem weniger gut bekannten Nebenminimum auf 7,55. Gr. Im ersteren Falle dauert die Abnahme 4,5 bis 5 Stunden, die Zunahme 4 Stunden. Beim Nebenminimum liegt die Helligkeit während 6 bis 7 Stunden unter der normalen. Nach Analogie mit Algol ist auch Z Herculis als Doppelsternsystem zu betrachten. Die theoretische Untersuchung der Lichtänderung beim Hauptminimum würde zu dem Schlusse führen, dass der Begleiter fast ganz dunkel ist. Für die zuverlässig festgestellte Thatsache der secundären Minima muss dann eine Erklärung anderer Art gesucht werden. Würde die Parallaxe von Z Herculis seiner Helligkeit (nach GYLDEN's Verhältnisszahlen) entsprechen — sie wäre dann nur 0,006″ —, dann würden sich für den Bahndurchmesser, die Massen der Componenten und deren Geschwindigkeiten enorm grosse Werthe ergeben. Vermuthlich ist daher die Parallaxe grösser. — Auf der beigefügten Copie der Bonner Sternkarte ist Z Herculis besonders kenntlich gemacht.

F. RISTENPART. Ueber ein altes Minimum von Z Herculis. Astr. Nachr. 152, 365.

Bei einer BESSEL'schen Beobachtung vom 15. Juli 1825, 9^h, war der Veränderliche 7,8. Gr., stand also etwa zwei Stunden vor oder nach dem Hauptminimum. Die HARTWIG'sche Periode würde als Zeit des Minimums Juli 12,3 und 16,3 geben; die Differenz beweist, dass die Periode nicht constant geblieben ist. Zwei Nebenminima scheinen 19. Juli 1890 (Potsdam) und 13. Juli 1869 (AUWERS, Berlin) beobachtet zu sein.

J. A. PARKHURST. The Light-Curve of CERASKI's Algol Variable B. D. $+45^0$, 3062. Astron. Journ. 20, 155†. Ref.: Nature 61, 355.

Verfasser findet PICKERING's Periode ($4\,T.\,13^h\,45^m\,2^s$) durch 45 Beobachtungen vom Juni bis Sept. 1899 bestätigt. Der Stern ist $5{,}3^h$ vor dem Minimum 9,1. Gr.; nach je $1{,}2^h$ ist er 9,54., 10,10., 10,84., 11,40. (Min.), 11,40., 10,80., 9,80. und 9,15. Gr. Das Maximum (Volllicht) ist 8,75. Gr.

J. A. Parkhurst and Zaccheus Daniel. The Variable Star *SS* Cygni. The Astrophys. Journ. **12**, 259—273.

Tabellen, enthaltend die Ergebnisse zahlreicher Beobachtungen von 1897 bis 1900. Die Minima, in denen die Helligkeit des Sternes unveränderlich 11,3. Gr. (photometrisch nach Pickering's Scala 0,5 Gr. schwächer) bleibt, dauerten vom Maximum im April 1897 bis zu jenem im Oct. 1899 30 bis 48 Tage. Die Zunahme zur grössten Helligkeit 8,5. Gr. erfolgte wie bei den „Gruppenveränderlichen" sehr rasch, in kaum einem Tage. Es wechselten im genannten Zeitraume „kurze" und „lange" Maxima regelmässig mit einander ab. Bei jenen gelangte der Stern in 11, bei diesen in 18 Tagen zum Minimum. Auf lange Maxima folgten durchschnittlich lange Minima (44 Tage), auf kurze Maxima kurze Minima (40 Tage). Im Dec. 1899 trat ein anomales Maximum ein, bei dem nach den übereinstimmenden Wahrnehmungen von vier Beobachtern die Zunahme 11, die Abnahme 10 Tage dauerte. Das vorangehende Minimum dauerte nur 15, das folgende nur 21 Tage. Dann folgten bis Juli 1900 zuerst zwei lange, dann ein kurzes und hierauf wieder ein langes Maximum mit zwischenliegenden Minimis von 43, 33 und 53,5 Tagen Dauer. Während bis zum Eintritt jener Anomalie Ende 1899 eine langsam wachsende Periode von 113,3 bezw. 114,7 Tagen die Zeiten der kurzen bezw. langen Maxima bis auf wenige Tage genau darstellt, ist seither eine Vorherbestimmung des Aufleuchtens wieder ganz unsicher. Da sich übrigens die Momente der Maxima selbst nicht genau fixiren lassen, weil der Stern 4,8 bezw. 11,8 Tage lang heller als 9,0. Gr. ist, so wurde zur Berechnung der Perioden der auf 0,1 Tag sicher zu bestimmende Moment ausgewählt, in welchem die Helligkeit bei der Zunahme durch die 9,5. Gr. geht.

W. Ceraski. Découverte d'une nouvelle étoile variable du type Algol. Astr. Nachr. **151**, 223. Nature **61**, 355.

Ein auf 15 Platten in gleicher Helligkeit (10. Grösse) vorhandener Stern im Cygnus fehlt auf vier anderen Platten, sinkt also unter die 12. Grössenclasse herab. Das vorhandene Material liefert eine Lichtwechselperiode von 6 T. $0^h\ 9{,}4^m$.

E. C. Pickering. Mme. Ceraski's second Algol Variable. Harvard Obs. Circ. **47**. Abdr.: Astr. Nachr. **152**, 89. The Astrophys. Journ. **11**, 165. Nature **61**, 454. Naturw. Rundsch. **15**, 168.

Auf 45 Harvardaufnahmen besitzt der Stern seine volle Hellig-

keit, auf einigen anderen ist er so schwach, dass diese Aufnahmen nahe um die Zeiten des Minimums gemacht sein müssen. Das gesammte Material, einschliesslich der Moskauer Aufnahmen, liefert die Periode $6^d\,0^h\,8{,}8^m$. Die Helligkeit im Vollicht ist photographisch 10,83. Gr., im Minimum ist er schwächer als 13. Gr. Fünf Algolsterne, *S* Cancri, *U* Cephei, *W* Delph., *BD* $+45^0$, 3062 und der neue zeigen Lichtschwächungen um zwei Grössenclassen oder mehr; davon sind zwei von Frau und einer von Herrn Ceraski entdeckt.

H. C. Wilson. Eclipse Theory of the Algol-type Variables. Popular Astr. 1900, März. Ref.: Nature **61**, 521 †.

Uebersicht über die Theorie der gegenseitigen Verdeckung der Componenten eines sehr engen Doppelsternsystems als Ursache des Lichtwechsels vom Algoltypus. Bei der Berechnung der Lichtcurven werden Formeln für kreisförmige und elliptische Bahnen mit verschieden grosser Neigung der Bahnebene aufgestellt. Die systematischen Abweichungen der beobachteten und berechneten Lichtcurven lassen sich nach Vogel und Wilsing durch das Vorhandensein ausgedehnter Atmosphären erklären, deren Lichtstrahlung einerseits und Absorptionswirkung andererseits die Lichtcurven modificirt. Besonders zeigt Verf. noch, dass man bei den Sternen vom Typus β Lyrae unter Annahme gewisser Werthe für den Abstand, Lichtstärke und Ausdehnung der Atmosphären der Componenten eine Curve der Helligkeitsänderung ableiten kann, welche nahe mit den spectroskopisch bestimmten Bewegungen der Sterne harmonirt.

Neuer Stern in Aquila [11. 1900, Aquilae]. Entdeckung. Astr. Nachr. **153**, 59. Nature **62**, 305. Naturw. Rundsch. **15**, 388.

E. C. Pickering. A new Star in Aquila. Harvard Obs. Circ. **51**. Abdr.: Astr. Nachr. **153**, 91. The Astrophys. Journ. **12**, 52.

Auf 18 Aufnahmen zwischen 21. April und 27. Oct. steht in $AR = 19^h\,15{,}3^m$, Decl. $= -0^0\,19'$ (1900,0) ein Stern, der auf 96 Aufnahmen derselben Gegend vom 21. Aug. 1886 bis 1. Nov. 1898 fehlt. Er war am 21. April 1899 7., am 27. Oct. 10. Grösse. Zwei Aufnahmen vom 7. und 9. Juli 1900 zeigen ihn noch als 11,5. Grösse. Am 3. Juli 1899 besass er ein Spectrum ähnlich jenem anderer neuer Sterne, während es am 27. Oct. dem der Gasnebel glich. Directe Beobachtung am 9. Juli 1900 bestätigte

den monochromatischen Charakter des Spectrums des Sternes, der 11,5. bis 12. Gr. geschätzt wurde.

F. Deichmüller. Bemerkungen zur Nova Aquilae von 1899 und über die neuen Sterne. Astr. Nachr. 153, 281.

In Bonn hat Schönfeld am 8. Juli 1853 einen Stern 9,5. Gr. nahe am Orte der jetzigen Nova beobachtet; vielleicht handelt es sich also nur um einen gewöhnlichen Veränderlichen. Falls der Stern aber doch eine Nova ist, so würde er mit anderen neuen Sternen die geringe galaktische Breite gemeinsam haben; sie beträgt bei ihm nur $-5{,}5^0$. Vergleicht man überhaupt die Oerter der neuen Sterne mit der Sterndichte ihrer Umgebungen, so findet man diese Dichte stets sehr gross. So steht auch Nova Aquilae in einem viel sternreicheren Theile der Milchstrasse als die Sterne von kleinerer Breite nördlich der Milchstrasse im Adler. Auch die Nova Andromedae von 1885 mit ihrem grossen Abstand von der Mittellinie der Milchstrasse (Br. $-21{,}9^0$) widerspricht dann der These über die Vertheilung der neuen Sterne nicht mehr. Ferner stehen noch die Nova Ophiuchi von 1848 (Br. $+18{,}8^0$) und Nova Scorpii von 1860 (Br. $+20{,}4^0$) in sternreicher Umgebung, nur die Nova Coronae von 1866 entbehrt einer solchen.

W. W. Campbell. The Visible Spectrum of Nova Aquilae. The Astrophys. Journ. 12, 258.

Die Beobachtung geschah den 27. August am 36-Zöller mit Einfach-Prismen-Spectroskop. Das sichtbare Spectrum bestand aus äusserst schwachem continuirlichem Licht im Grün und drei hellen Streifen am Orte der Hauptnebellinien. Die relativen Intensitäten dieser Streifen entsprachen nahe jenen in den Nebelspectren. Die Streifen waren nicht monochromatisch, sondern vielmehr sehr breit, vielleicht doppelt so breit als die im Nebelspectrum der Nova Aurigae im August 1892.

---

4. Sternspectroskopie.

T. E. Espin. Stars with Remarkable Spectra. Astr. Nachr. 152, 135.

Etwa 130 Sterne, meist orangefarben bis roth, die grösstentheils zum III. Typus gehören. In drei bis fünf Fällen wurde der IV. Typus beobachtet. Der Veränderliche *R* Coronae war am 4. Mai 1899 voll 6. Gr., im Spectrum sah man bei starker Zer-

streuung viele schmale Linien. Eine dem Magnesium zugeschriebene Linie schien eine helle Componente zu haben. — Zum Schluss führt Espin noch die Oerter von sechs neuen Nebeln an.

H. Deslandres. Variations rapides de la vitesse radiale de l'étoile δ Orion. C. R. 130, 379—382†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 208.

Am grossen photographischen Refractor zu Meudon werden seit 15. Oct. 1899 Spectralaufnahmen von Sternen gemacht, behufs Bestimmung der Bewegungen in der Sehrichtung. Die Spectralregion von 480 bis 395 $\mu\mu$ ist auf den Platten 40 mm lang. Verf. theilt hier 11 Aufnahmen von δ Orionis mit. Im Spectrum dieses Sterns sind nur Wasserstoff- und Heliumlinien erkennbar und zwar sind diese äusserst breit und verwaschen. Aber die Breite der Linien ist fast sicher veränderlich und bald erscheint der eine, bald der andere Rand schärfer begrenzt. Wegen des nebligen Aussehens der Linien ist die Messung ihrer Lage schwierig. Indessen ist die rasche Verschiebung sicher nachzuweisen und selbst mit blossem Auge sichtbar, indem die Linien in 24 Stunden von der einen zur anderen Seite der Linien des Vergleichsspectrums wandern. Die ermittelten radialen Geschwindigkeiten des Sterns variiren zwischen $+ 95$ km und $- 50$ km; die Einzelbestimmungen sind aber vielleicht bis zu ± 15 km ungenau. Am besten schliessen die gefundenen Zahlen sich einer Periode von 1,92 Tagen an; ein genaueres Resultat wäre erst zu erzielen, wenn der Stern ganze Nächte hindurch überwacht würde.

A. Belopolsky. Bewegung von Polaris in der Gesichtslinie. Astr. Nachr. 152, 199†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 300.

Die Spectralaufnahmen von Polaris sind vom Nov. 1899 bis März 1900 am Pulkowaer 30-Zöller gemacht. Im Allgemeinen beträgt der wahrscheinlichste Fehler einer Geschwindigkeitsbestimmung $\pm 1{,}5$ km; eine periodische Schwankung ist nicht mit voller Sicherheit zu erkennen, wenn schon die gefundenen Werthe von v zwischen $- 6$ und $- 13$ km schwanken, oder zwischen $- 7$ und $- 12$ km, wenn die Tagesmittel verglichen werden. Durchschnittlich war die Geschwindigkeit des Polarsterns $- 10$ km, während sie um 1888 nach den Potsdamer Bestimmungen $- 26$ km war. Campbell hat dafür 1896 $- 20$ km, 1899 $- 11$ km erhalten. Bei β Ursae min. zeigen 50 Aufnahmen von 1897 keine Spur von veränderlicher Bewegung innerhalb der oben erwähnten Genauigkeitsgrenze.

H. F. Newall. On the Binary System of Capella. Monthl. Not. 60, 418—424. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 305.

Während mit einem neuen Vierprismenspectroskop am 25-Zöller zu Cambridge vom Juli 1899 an ausgezeichnet scharfe Spectra von vielen Sternen, darunter Sirius und Procyon, erhalten wurden, erschienen die Spectralbilder von Capella unbefriedigend und vielfach veränderlich. Es zeigte sich bald, dass das Spectrum zusammengesetzt war aus zweien, dass also Capella ein spectroskopischer Doppelstern ist, dessen eine Componente der Sonne ähnlich ist, während das Spectrum der zweiten dem Procyonspectrum verwandt erscheint. Aus den Linienverschiebungen des der ersten Componente angehörenden Spectrums ergab sich die Umlaufsperiode um den Schwerpunkt des Systems zu 104,0 Tagen. Zweimal in dieser Periode fallen beide Spectra zusammen; das Spectrum gleicht dann vollkommen dem Sonnenspectrum. In Potsdam wurde Capella 1888 und 1889 zwölfmal spectrographisch aufgenommen. Zur Messung der Linien hat Scheiner zwei Spectra benutzt, die er ausgezeichnet nennt; sie sind am 24. Oct. und 13. Dec., also in 50 Tagen Zwischenzeit, aufgenommen.

Newall's Aufnahmen zeigen, dass beide Componenten nahezu gleiche Massen besitzen und auch an Helligkeit wenig verschieden sind. Die Distanz beträgt $84 \times 10^6/\sin i$ km oder $0{,}56/\sin i$ Erdbahnradien. Nach Elkin ist die Parallaxe von Capella 0,08″; falls die Distanz beider Componenten im Maximum unter einem Winkel von 0,1″ erscheint, muss $\sin i$ grösser als 0,45 und die Neigung der Bahn grösser als 27° sein. Die Masse des ganzen Capellasystems ist, wenn die Componenten massengleich sind, gleich $1{,}7/\sin^3 i$ Sonnenmassen. Die Helligkeit von Capella ist das 500 fache der Sonnenhelligkeit; da die Oberflächenbeschaffenheit der der Sonne ähnlich ist, so müssen die Componenten einen etwa 15 mal grösseren Durchmesser besitzen als die Sonne. Eine Veränderlichkeit von Capella ist nicht beobachtet worden; es kommen also keine gegenseitigen Verdeckungen der Componenten vor, was nur möglich ist, wenn i kleiner als 77° ist. Aus der Grösse der Durchmesser wäre übrigens auf eine sehr viel grössere Masse zu schliessen, als oben angegeben. Dann müsste auch die scheinbare Distanz 0,1″ übersteigen und eine Trennung der Componenten mit Hülfe der modernen grossen Refractoren wäre nicht unmöglich. Verf. giebt als Zeitpunkt, der für die optische Auflösung dieses Systems am günstigsten wäre, den 13. April 1900, mit Wiederholung nach jeweils 52 Tagen.

W. H. M. Christie. Observations of Capella as a Double Star made at Greenwich. Monthl. Not. 60, 595. C. R. 131, 367—370. Nature 62, 234. Naturw. Rundsch. 15, 376, 388, 452.

Am 4. April und später wiederholt constatirten Dyson und Lewis am 28zöll. Refractor die längliche Gestalt von Capella. Die Distanz der Mittelpunkte muss 0,1″ oder mehr sein. Der Positionswinkel des längeren Durchmessers der Figur änderte sich bis Ende Mai entsprechend der 104tägigen Periode, die Newall spectroskopisch gefunden hat.

W. H. M. Christie. On observations of Capella as a Double Star. Monthl. Not. 61, 70—74.

Neue Messungen vom 10. Juli bis 10. Dec. 1900, hauptsächlich von Bryant und Lewis angestellt, geben eine fast völlige Uebereinstimmung der Richtung, in welcher Capella länglich erschien, mit der Newall'schen Periode. Der Stern konnte jedoch nur in mehr als 2,5 Stunden Abstand vom Meridian beobachtet werden, weil sonst das Fernrohrocular zu nahe am Fussboden und daher für das Auge nicht erreichbar war. Die Distanz wird zu 0,08″ berechnet. Länglich gesehen wurden z. B. auch $\varkappa$ Pegasi und 42 Komae bei nur 0,05″ Distanz.

W. J. Hussey and R. G. Aitken. Visual Examination of Capella. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 201. Astron. Journ. 21, 28.

Beide Beobachter haben im Sommer 1900 wiederholt am 36-Zöller mit Vergrösserungen von 1000- bis 2600fach die Capella auf Duplicität untersucht, aber selbst bei günstigstem Luftzustande nie eine Spur eines Begleiters bemerkt. Auch Perrine sah den Stern nur rund.

W. W. Campbell. The Triple Star $\varkappa$ Pegasi. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 202.

Unter den optischen Doppelsternen hat $\varkappa$ Pegasi, von Burnham 1880 entdeckt, die kürzeste Periode. Eine der Componenten erweist sich nun als spectroskopischer Doppelstern mit etwa sechstägiger Periode. Die Bewegungen längs der Sehrichtung schwanken auf acht Lickaufnahmen zwischen -45 km und $+35$ km.

W. W. Campbell and W. H. Wright. A List of Nine Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable. The Astrophys. Journ. **12**, 254—257 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 660.

Die Sterne, das Intervall der Beobachtungen und die Geschwindigkeitsgrenzen sind:

Stern	Beobachtungen	Geschwindigkeit
12 Persei	Dec. 1899 bis Aug. 1900	0 km bis — 54 km
ξ Urs. maj. A	Febr. 1897 „ Mai 1900	— 8,4 „ — 21,9
93 Leonis	Jan. 1900 „ Mai 1900	— 16 „ + 22
α Bootis	März 1900 „ April 1900	+ 3 „ + 79
β Scuti	Mai 1899 „ Juli 1900	— 32 „ — 11
113 Herculis	Juni 1900 „ Juli 1900	— 16 „ — 35
2 Scuti	Juni 1899 „ Aug. 1900	— 38 „ — 49
η Androm.	Oct. 1899 „ Sept. 1900	— 26 „ + 2
ϰ Pegasi	Aug. 1896 „ Aug. 1900	— 45 „ + 35

H. F. Newall. On the Variable Velocity of α Persei. Monthl. Not. **61**, 12.

Elf Aufnahmen vom September und October 1900 geben als Geschwindigkeit von α Persei längs der Sehrichtung Werthe zwischen — 2,2 und + 7,5 km. Eine Periode lässt sich nicht mit Sicherheit erkennen, auch nicht unter Hinzuziehung älterer Beobachtungen zu Cambridge (1899), Potsdam (1888) und Licksternwarte (1896 bis 1898).

W. H. Wright. The orbit of the spectroscopic binary χ Draconis. The Astrophys. Journ. **11**, 131—134.

Seit Juli 1898 wurden auf der Licksternwarte 28 Spectralaufnahmen von χ Draconis, deren Ausmessung für die Geschwindigkeit des Sterns längs der Sehrichtung Werthe zwischen 10 und 47 km lieferte, erlangt. Die hieraus berechneten Elemente der Bahn von χ Draconis lauten:

$$V = + 32{,}38 \pm 0{,}09 \text{ km}$$
$$a \sin i = 62\,020\,000 \pm 410\,000 \text{ km}$$
$$e = 0{,}423 \pm 0{,}006$$
$$U = 281{,}8 \pm 0{,}7 \text{ Tage}$$
$$T = 1899 \text{ Juli } 28{,}3 \pm 0{,}5$$
$$\omega = 119{,}1^0 \pm 1{,}1^0.$$

Der wahrscheinliche Fehler einer gemessenen Geschwindigkeit beträgt nur 0,4 km. — Unter V ist die Aenderung der Entfernung

des Bewegungscentrums (Schwerpunkt des Systems) von der Sonne zu verstehen. — Das Spectrum von χ Draconis gleicht nahe dem des Procyon.

W. W. CAMPBELL. The Variable Velocity of β Herculis in the Line of Sight. The Astrophys. Journ. **11**, 140. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 39.

Sechs Aufnahmen geben verschiedene radiale Geschwindigkeiten von β Herculis, Differenz etwa 10 km.

W. S. ADAMS. The Variable Velocity of ε Leonis in the Line of Sight. The Astrophys. Journ. **11**, 307 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 300.

W. H. WRIGHT. Dasselbe. The Astrophys. Journ. **11**, 414.

Aufnahmen am Yerkesrefractor im Februar, März und April 1899 lieferten Geschwindigkeiten von ε Leonis längs der Sehrichtung, die zwischen + 10,4 und — 12,9 km schwanken. Die Periode dürfte etwa $4^1/_4$ Tage betragen.

Acht Aufnahmen von WRIGHT geben eine nahezu constante Bewegung von ε Leonis; die extremsten Werthe sind + 4,2 und + 6,9 km. — Als Beweis für die Zuverlässigkeit der Aufnahmen von ADAMS werden die von ihm an anderen Sternen ausgeführten Bestimmungen der Sternbewegungen erwähnt, z. B. vier von γ Andromedae: — 13,8, — 15,1, — 14,6, — 16,9 km, drei von ε Aurigae: — 0,2, + 0,1, + 0,3 km.

A. FOWLER. The Effects of Stellar Rotation upon Spectral Lines. Monthl. Not. **60**, 579—586.

Die Rotation eines Sterns, dessen Axe nicht direct gegen unser Sonnensystem gerichtet ist, bedingt eine Verbreiterung der Spectrallinien. Die Verbreiterung wird aber geringer erscheinen, als der Aequatorgeschwindigkeit entspricht, weil die Linienränder sehr matt sind. Schmale Linien würden stärker verbreitert als dicke Linien. Bei hellen Linien verschiedenen Ursprungs kann die Verbreiterung ungleich sein, je nach dem Niveau, in dem sich die sie erzeugenden Substanzen befinden.

Unter den Spectren, welche PICKERING zum Sirius- und Orion-typus rechnet, sind 71 mit Linien normaler Schärfe und 91 mit verwaschenen Linien. Bei 113 Sternen dieser Typen zeigen die Linien eine mittlere Beschaffenheit. In vielen Fällen dürfte die Verbreiterung eine Folge der Sternrotation sein. Namentlich wäre

die Verdoppelung der hellen Linien von γ Cassiopeiae, während die dunkeln Linien breit und schwach sind, durch eine sehr rasche Rotation des Sterns zu erklären, bei dem die hellen Linien fast nur am Rande zum Vorschein kämen, während im mittleren Theile der Scheibe sich hauptsächlich die Absorption geltend mache.

J. N. Lockyer. The Spectrum of α Aquilae. Proc. Roy. Soc. **66**, 232—238.

Im Spectrum von α Aquilae kommen neben starken, breiten Wasserstofflinien wider Erwarten statt scharfer und schmaler Metalllinien schwache und gleichfalls breite Linien vor. Pickering hat 1891 diese Beschaffenheit der Atairlinien als Folge einer raschen Rotation des Sterns erklärt. Im Wesentlichen haben dem später Vogel und Scheiner zugestimmt, wobei der Stern der Classe I a 3 nach Vogel (α Cygni, Procyon) zugezählt wurde. Verf. findet noch grössere Uebereinstimmung mit β Arietis, der in seiner Classification ein im Abkühlen begriffener Stern sei im Gegensatz zu Procyon, den er zur Reihe der heisser werdenden Sterne zählt. Maassgebend sind ihm dabei die sogenannten „verstärkten" Linien, die als Temperaturmesser benutzt werden. Aus der Breite gewisser, als einfach anzusehender Linien leitet Verf. als untere Grenze der Rotationsgeschwindigkeit von α Aquilae den Werth 75 km in der Secunde ab. Veränderlichkeit der Linienbreiten oder Linienstellungen war nicht zu erkennen. Diese Resultate beruhen auf 15 Spectralaufnahmen von 1890 bis 1892.

K. Schwarzschild. Ein Verfahren der Bahnbestimmung bei spectroskopischen Doppelsternen. Astr. Nachr. **152**, 65—73†. Ref.: Nature **61**, 521.

Man trägt mit der Zeit t als Abscisse die aus den Spectrogrammen abgeleiteten Geschwindigkeiten in der Sehrichtung $\frac{dz}{dt}$ als Ordinaten auf. Es ist:

$$\frac{dz}{dt} = \gamma + \frac{f \sin i}{\sqrt{p}} (\cos u + e \cos \omega),$$

wo γ die Geschwindigkeit des Schwerpunktes, $f = \frac{k m'^{3/2}}{m + m'}$ (k die Gauss'sche Constante, m die Masse der beobachteten, m' die der anderen Componente), i die Bahnneigung, ω die Periastrumlänge,

p der Parameter, e die Excentricität, u das Argument der Breite ist. Jene Gleichung lässt sich auch schreiben:

$$\frac{dz}{dt} = \gamma + D(\cos u + e\cos\varpi) = C + D\cos u.$$

Für das Maximum M_1 und das Minimum M_2 hat man sodann:

$$M_1 = C + D;\ M_2 = C - D.$$
$$C = {}^1/_2(M_1 + M_2);\ D = {}^1/_2(M_1 - M_2).$$

Zählt man nun neue Ordinaten ζ von einer Abscissenaxe, die in der Höhe C parallel zur vorigen Axe liegt, so ist

$$\frac{dz}{dt} - C = \zeta = D\cos u.$$

Man kann nun ein Punktepaar finden, mit entgegengesetzt gleichen Grössen von ζ, für das die Differenz der Zeiten t gleich der halben Umlaufszeit ist. Für diese Punkte ist also:

$$\frac{\zeta_1}{D} = \cos u_1;\ \frac{\zeta_2}{D} = \cos u_2 = -\cos u_1 = \cos(180^0 + u_1).$$

Der Fall $u_1 + u_2 = 180^0$ bleibt ausser Betracht; das entsprechende zweite Punktepaar wird mit dem ersten nicht zu verwechseln sein, weil $t_2 - t$ nicht gleich ${}^1/_2 U$ ist. Dieses giebt somit zwei entgegengesetzte Stellen der Bahn, und es verstreicht genau ein halber Umlauf, während der Stern vom einen zum anderen Punkte gelangt; es können also nur die Endpunkte der grossen Bahnaxe sein. Das Periastrum unterscheidet sich vom Apastrum durch steileren Verlauf der dz-Curve. Für ersteres ist

$$\frac{\zeta_1}{D} = \cos\varpi.$$

Aus den u kann man dann die v (wahren Anomalien) für beliebige ζ rechnen und aus den v und den entsprechenden Zeitintervallen die Excentricität. Zur Erleichterung dieser Rechnung kann eine vom Verf. gegebene Tabelle benutzt werden.

Als Beispiel wird nach dieser Methode β Aurigae berechnet.

---

5. Sternhaufen und Nebelflecken.

L. BRENNER. Ueber Sterne im Ringnebel in der Leier. Astr. Nachr. 151, 217. Astr. Rundsch. 2, 19.

BRENNER und Frau MANORA sahen am 2. Nov. 1898 im Ringnebel vier bezw. sechs sehr kleine Sternchen. Das Innere des

Ringes erschien mit schwachem Nebel erfüllt, seine Aussenränder sind schärfer begrenzt als der Innenrand.

E. E. Barnard. On the Probable Motion of the Annular Nebula in Lyra. Monthl. Not. 60, 245—257.

Im Jahre 1877 hat Hall in Washington die relativen Stellungen von neun Sternen in der nächsten Umgebung des Ringnebels gemessen. Burnham maass 1891 die Stellung des Centralsterns des Nebels in Bezug auf einen dieser Sterne. Diese Messungen hat nun Barnard am 40-Zöller wiederholt und eine um 1″ kleinere Distanz erhalten. Nahe dieselbe Distanz giebt aber auch eine Potsdamer photographische Aufnahme vom October 1894, so dass die Eigenbewegung des Nebels zweifelhaft ist. Barnard's jetzige und früheren Messungen umfassen noch Abstände des Nebelkerns von drei anderen Sternen, die Stellungen von elf Sternen um den Nebel und die Dimensionen des letzteren. Er fand folgende Werthe:

Aeusserer	grösserer	Durchmesser	= 80,89″
Innerer	„	„	= 36,52
Aeusserer	kleinerer	„	= 58,81
Innerer	„	„	= 29,36

Eine wesentliche Helligkeitsänderung des Kerns in den letzten sieben Jahren kann Verf. nicht als thatsächlich eingetreten erachten.

Er bemerkt noch, dass bei sieben planetarischen Nebeln die Focallänge des 40-Zöllers für die Kerne um 1,5 mm und für die Nebel selbst um 6,2 mm länger ist als für gewöhnliche Sterne. Diese Unterschiede sind auf die verschiedene Lage des Lichtmaximums in den Spectren der Nebel, ihrer Kerne und bei Sternen zurückzuführen.

W. Schur. Vermessung der beiden Sternhaufen h und χ Persei. Astr. Mittheil. d. Sternwarte Göttingen 6. 88 S. 4^0. 1 Sternkarte.

In der Einleitung werden die bisher ausgeführten Vermessungen der beiden Perseus-Sterngruppen kurz besprochen. Dann folgt das Verzeichniss der 15, vom Verf. am 6zöll. Göttinger Heliometer durch Triangulationsmessung bestimmten Sterne. Die Hälfte der Abhandlung ist der Untersuchung der Instrumentalconstanten (Scalenwerth, Temperatureinflüsse, constante Fehler) gewidmet. Daran schliessen sich die eigentlichen Messungen und Reductionsrechnungen für die zwei Sterngruppen und die Ableitung der defini-

tiven Sternörter, sowie deren Differenzen gegen frühere Bestimmungen. Diese Triangulation kann als Grundlage für spätere, am besten mittels der Photographie auszuführende Ausmessungen auch der schwächeren Sterne von h und χ Persei dienen.

J. E. KEELER. Photographic Observations of HIND's Variable Nebula in Taurus. Monthl. Not. 60, 424—427.

Zwei Aufnahmen am CROSSLEY-Reflector von je vier Stunden Belichtung (Dec. 1899) zeigen den HIND'schen Nebel bei T Tauri als ein schwaches, sehr unregelmässig geformtes Object. Drei hellere Fleckchen sind durch sehr matten Nebel mit einander verbunden; möglicherweise erstreckt sich letzterer auch noch über T Tauri hinweg. Am Orte von STRUVE's Nebel ist auf den Platten nichts zu sehen. Bei einer directen Beobachtung am 36-Zöller (20. Jan. 1900) war der HIND'sche Nebel an der Grenze der Sichtbarkeit. Eine Helligkeitsänderung dieses Nebels ist ausser Zweifel, denn bei seiner jetzigen Lichtschwäche wäre eine Auffindung mit kleinen Fernrohren undenkbar.

F. P. LEAVENWORTH. Photographic Measures of the Ring Nebula in Lyra and of the Neighbouring Faint Stars. Monthl. Not. 61, 25—29.

Zahlreiche Messungen auf vier Photographien von 1897 bis 1900 über die Stellungen von sieben Sternen in Bezug auf den Kern des Ringnebels bestätigen BARNARD's oben erwähnte Messungen. Die relative Lage eines der Sterne scheint sich thatsächlich geändert zu haben.

E. E. BARNARD. The Exterior Nebulosities of the Pleiades and on the appearance of the involved Nebulosities with the 40 inch Refractor. Monthl. Not. 60, 258—260.

Die ausgedehnten schwachen Nebelmassen in der Umgebung der Plejaden kennt Verf. schon lange aus directer Beobachtung; er giebt hier eine Reproduction einer dieselben zeigenden Aufnahme aus Arequiba (fünf Stunden Belichtung an einem 8-Zöller) und eine nach verschiedenen Aufnahmen hergestellte Zeichnung von E. CALVERT. Die Nebel bedecken einschliesslich der Plejaden eine Fläche von mehr als hundert Quadratgraden. Sehr gut und scharf stellen sich die inneren Nebel der Plejaden im 40zöll. Yerkesrefractor dar; Verf. giebt eine nähere Beschreibung derselben.

M. Wolf. Die Aussennebel der Plejaden. Abh. d. k. bayer. Ak. II. Cl. 20 [3], 615—627†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 468.

Verf. hat von den Plejaden drei Aufnahmen von langer Dauer gemacht, welche die Aussennebel in befriedigender Uebereinstimmung wiedergeben. Er beschreibt an der Hand zweier, zum Theil durch Handzeichnung hergestellter Reproductionen die Nebel und führt eine grosse Zahl von Schätzungen der Helligkeit auffälliger Stellen an. In einem Falle ist eine Helligkeitsschwankung eines Nebelflecks nicht ausgeschlossen. Näheres im *N. R.*-Referat, in dem die Geschichte der Plejaden-Nebel noch kurz angeführt wird.

E. C. Pickering. Observations of Nebulae. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 135—148.

An den Beobachtungen, die am Ostäquatoreal mit 38 cm Oeffnung angestellt sind, haben sich ausser dem Verfasser noch A. Searle, Winslow Upton und O. C. Wendell betheiligt. Erstens wurden mit einer, hier näher beschriebenen Art des Rochon'schen Doppelbildmikrometers die Durchmesser von Nebelflecken gemessen (Tab. I). Sodann wurden (Tab. II) Helligkeitsvergleiche zwischen Nebeln und Sternen an einem Photometer angestellt, wobei durch Ausziehen des Oculars das Sternlicht auf eine Scheibe von 1′ Durchmesser ausgebreitet wurde. Ein Nebel ist also 9. Gr., wenn er dieselbe Leuchtkraft wie ein Stern 9. Gr. besitzt, der auf einen 1′ grossen Kreis ausgebreitet ist, oder wenn ein kreisförmiges Stück des Nebels von 1′ Durchmesser einem solchen Sterne an Helligkeit gleichkommt. In Tab. III wird der Charakter der Spectra von 106 Nebeln (continuirliche oder Gasspectra) angeführt. Endlich giebt Tab. IV eine Zusammenstellung der Resultate der drei anderen Tafeln.

Als Anhang wird noch in Tab. V die Lichtvertheilung an zahlreichen Stellen des Orionnebels numerisch in Sterngrössen (ähnlich Tab. II) ausgedrückt.

L. Rabourdin. Sur les photographies de nébuleuses et d'amas d'étoiles obtenues à l'observatoire de Meudon. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 47. 4 Tafeln.

Zwei Aufnahmen des Sternhaufens in Cassiopeia von 10 und 30 Min. Belichtung, eine solche von einem Nebelfleck im grossen Bären (90 Min.) und eine Aufnahme des Omega-Nebels im Scutum Sob. (2 Stunden Belichtung). Die letztere Aufnahme weicht von früheren Abbildungen bedeutend ab und zeigt den Nebel ungefähr

in Ringform mit allerdings sehr unregelmässigen Lichtvertheilungen. Wie beim Leiernebel ist auch hier die Helligkeit am grössten an den Enden des kleineren Durchmessers des elliptischen Ringes. Nebelmassen finden sich auch in der Umgebung, in der viele Condensationscentren zerstreut sind.

J. E. Keeler. The Spiral Nebula *HI* 55 Pegasi. The Astrophys. Journ. **11**, 1—5.

Dieser Nebel ist von den Beobachtern ganz ungleich beschrieben und gezeichnet worden, von Herschel als ganz schmaler Spindelnebel, von d'Arrest ähnlich, nur etwas breiter in der Mitte, Lord Rosse zeichnete ebenfalls eine Spindel, aber angrenzend an eine Spirale, die einem Ringnebel ähnlich sieht und Tempel stellt letzteren Theil nur als einen matten Nebelball ohne Structur dar. Verf. hat am Crossley-Reflector den Nebel zweimal aufgenommen, der sich nun als zweiästige, linksdrehende Spirale erweist (Spiegelbild eines *S*), deren Mitteltheil kräftig ist und die früher fast allein gesehene Spindel bildet, während zwei Arme viel schwächer sind; von dem östlichen, eine Strecke weit doppelten Arme war früher überhaupt nichts bemerkt worden. Der westliche Arm umschliesst einen ungefähr im Krümmungsmittelpunkt stehenden Stern 15. Gr., den auch Rosse und Tempel gesehen haben. J. Roberts hat den Nebel auch photographirt, aber auf dem erhaltenen kleinen Bilde die Details nicht richtig erkannt.

J. E. Keeler. Photographs of the Trifid Nebula in Sagittarius. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 89 (mit einer Photogravüre).

Die am Crossley-Reflector den 6. Juli 1899 mit dreistündiger Belichtung erhaltene Abbildung zeigt weit mehr Detail an dem dreifachen Schützennebel als die vorhandenen Zeichnungen. Der dreifache Stern ist auf dem Negativ in dichtem Nebel sichtbar, in der Copie ist er vom Nebel nicht zu unterscheiden. Die frühere Vermuthung einer relativen Bewegung dieser Sterngruppe und des Nebels oder einer Veränderung des letzteren ist den neueren Beobachtungen entsprechend zu verwerfen.

T. J. J. See. Remarks on a Brownish Appearance of the Sky noticed in certain constellations of the Southern Hemisphere. Astr. Nachr. **151**, 295.

Beim Aufsuchen südlicher Doppelsterne kam Verf. mehrfach über Regionen des Himmels, an denen der Hintergrund in einem

äusserst schwachen, bräunlichen Lichte schimmerte, das offenbar „von ausgedehnten kosmischen Wolken herrührt“. Diese schwach leuchtenden Gebiete sind nicht gleichmässig über den durchforschten Theil des Himmels zerstreut, sondern vorwiegend in gewissen, von der Milchstrasse entfernt liegenden Regionen anzutreffen, so in den Sternbildern Mikroskop, südl. Krone, südl. Fisch, Kranich, Phönix, Eridanus, Hydra, Centaur, Wolf, Kreuz und Scorpion. Andererseits erscheinen einzelne Stellen, wie die „Kohlensäcke“, vollkommen schwarz.

H. H. Turner. On the Alleged Rotation of the Spiral Nebula *M* 51 Canum Venaticorum. Monthl. Not. 60, 530.

Die von J. Roberts vermuthete Drehung des Nebels in den Jagdhunden um 1,7° in 47 Jahren erweist sich als irrig. Ein zur Orientirung benutzter Stern besitzt eine wesentlich andere Position, als sie von Roberts angenommen war.

C. Easton. A new Theory of the Milky Way. The Astrophys. Journ. 12, 136—158.

Die Milchstrasse ist nicht überall gleich hell und gleich sternreich. Im Adler gaben Herschel's Aichungen 161,5 Sterne, im gegenüberliegenden Einhorn nur 82,5. Dort ist auch die Helligkeit grösser. In dem 6° breiten Aequatorgürtel, in dem Celoria die Sterne bis zur 11. Gr. gezählt hat, kommen auf die Hälfte, in welcher der Adler steht, 58883, in die andere nur 43822 Sterne. Houzeau führt in der Milchstrasse 33 hellere Flecken an; davon liegen in der Hälfte mit dem Adler 8 „ziemlich helle“ und 7 „helle“, in der anderen Hälfte nur 5 „ziemlich helle“ Flecken. Stände die Sonne der einen Hälfte der als ein leidlich regelmässiger Ring angesehenen Milchstrasse näher als der anderen, so müsste dort einer grösseren Helligkeit und Sterndichte eine geringere Breite entsprechen; die nähere breite Seite müsste aber verhältnissmässig mehr helle Sterne enthalten. Nach der Vertheilung der *BD*-Sterne zu schliessen, wäre die Milchstrasse bei 6^h um 5° breiter als bei 18^h, dagegen findet sich für die schwächeren Sterne (Herschel, Celoria) die grösste Milchstrassenbreite bei 18^h.

Man könnte diese Schwierigkeit umgehen durch die Annahme, dass innerhalb des grossen Milchstrassenringes ein kleinerer sich befinde und dass die Mittelpunkte nicht zusammenfallen. Auch sollen sie nicht genau in derselben Ebene liegen. Dann kann man sich

eine solche Stellung der Sonne denken, dass wir auf der einen (entfernteren) Seite die Projection des inneren Ringes neben der des äusseren erblicken, so dass eine grosse Breite der Zone schwacher Sterne entsteht, während auf der anderen Seite der uns hier sehr nahe stehende innere Ring mit seinen hellen Sternen wenigstens theilweise zwischen die Grenzen des äusseren Ringes fällt.

Eine Menge von Einzelheiten lässt indessen darauf schliessen, dass auch die letztere Anschauung noch modificirt werden muss. Wenn es nicht vollständige, lückenlose Ringe sind, so können doch Ringsegmente vorliegen. Man erblickt an vielen Stellen der Milchstrasse förmliche Sternströme, woran fleckige Gebiete mit mannichfachen Verzweigungen sich anschliessen. Sodann hat schon J. HERSCHEL bemerkt, dass stellenweise die ganz kleinen Sterne verhältnissmässig spärlich sind. Anderwärts findet man eine ziemlich gleichförmige Helligkeit der beinahe regelmässig vertheilten Sterne, wobei die grösseren und die schwächsten Sterne zu fehlen scheinen. Wieder andere Stellen zeigen nur hellere und sehr schwache Sterne, während solche von mittlerer Helligkeit mangeln. In diesen verschiedenen Fällen scheinen wir es mit Sternenströmen zu thun zu haben, entweder mit einem einzigen tiefen Strom, dessen äussere Grenze aber doch erreicht ist, oder einer dünneren Schicht in mittlerer Distanz oder zwei schwachen, durch eine breite leere Zone getrennten Strömen.

Die „Oeffnungen“ oder sternarmen Stellen, die an einzelnen Orten der Milchstrasse mehr oder weniger scharf hervortreten („Kohlensäcke“), sind weitere Beweise für locale Unterbrechungen in der Milchstrasse, ebenso wie die da und dort vorkommenden dunkeln Bänder und Spalten. Man kann sich vorstellen, dass daselbst Sternenströme ungefähr in der Verlängerung der Gesichtslinie in den Raum sich erstrecken und sich dort verlieren. Seitliche Ausläufer sind unverkennbar vorhanden; sie mögen sich zum Theil in der Richtung auf unsere Sonne zu erstrecken und in Folge davon in ihren näheren Theilen sich zur Seite der Milchstrasse projiciren. Besondere Beachtung verdient noch der helle Fleck oder vielmehr die Anhäufung heller Flecken um β und γ Cygni, die sich durch den Reichthum hellerer, also wohl näherer Sterne auszeichnet. Diese Wolke könnte vielleicht die Centralpartie des ganzen Milchstrassensystems bilden, das sich aus Ringsegmenten zusammensetzt, also von der Seite betrachtet sich als Spiralnebel darstellen würde. Eine solche Constitution würde am einfachsten die vielen Einzelheiten im scheinbaren Anblick der Milchstrasse erklären. (Die

Theorie Easton's ist auch in Plassmann, Himmelskunde, Freiburg 1898, S. 500—507 auseinandergesetzt.)

W. Stratonoff. Sur la distribution des étoiles des *BD.* Astr. Nachr. **153**, 77—80. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 5.

Verf. hat die Sterne der Bonner Durchmusterung nach ihren Grössen in acht Classen vertheilt: 1. bis 6.0., 6,1. bis 6,5., 6,5. bis 6,9. u. s. w. bis 9,1. bis 9,5. Gr. und hat für jede dieser acht Classen eine besondere Karte, sowie eine Sammelkarte für alle Classen construirt. Bezüglich der Vertheilung der Sterne ergaben sich verschiedene interessante Sätze. Die Linie grösster Dichte der Classen I und II schmiegt sich der Milchstrasse ziemlich gut an, die von III, IV, V schneidet die Milchstrasse in Cygnus und Auriga und steht am weitesten ab in Cassiopeia und Gemini. Wieder einen anderen Verlauf hat die Linie der Maximaldichte von VI, VII, VIII. Die geringste Dichte fällt nicht mit den Milchstrassenpolen zusammen. Auch die Verzweigung der Milchstrasse ist in den *BD*-Sternen nicht zu erkennen, ebenso nicht die wechselnde Breite der Milchstrassenzone.

Andererseits bemerkt man eine Anhäufung der meisten nördlichen *BD*-Sterne in einer grossen Verdichtung, einer „Sternenwolke" im Cygnus und einem Theile von Cepheus, Lyra, Vulpecula und Sagitta; besonders bei den Sternen von der 7. Gr. an bis zu den schwächsten 9,5. ist sie ausgeprägt. Eine andere Verdichtung mit Auriga als Mittelpunkt spricht sich bei den Sternen 6,5. bis 8,5. Gr. aus, nicht mehr jedoch bei den schwächeren. Die dritte Wolke hat die Gegend um Gemini, Procyon, Monoceros, Sirius zur Mitte und scheint sich noch weit nach Süden zu erstrecken. Sie beginnt mit Sternen 7,6. Gr. und setzt sich bis zu den 9,5. fort, aber kaum noch darüber hinaus. Diese Verdichtungen scheinen Sternenwolken ähnlicher Art wie jene zu sein, aus denen vermuthlich die ganze Milchstrassenzone zusammengesetzt ist. Zur ersten Wolke ist unsere Sonne selbst zu zählen. Die zweite ist schon weiter und die dritte noch mehr entfernt.

Weitere im Gange befindliche Untersuchungen verwandter Natur des Verf. gründen sich auf die photographische Cap-Durchmusterung, auf den Draperkatalog der Sternspectra und auf die Verzeichnisse der Nebelflecke und Sternhaufen.

Litteratur.

J. C. Gore. Die hundert hellsten Sterne. Knowledge, Sept. 1900. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 264.

Grössen, Parallaxen und Eigenbewegungen.

J. C. Kapteyn. Die Parallaxen von 248 Sternen um $BD + 35^0$ 4013 auf photographischen Aufnahmen Donner's in Helsingfors gemessen. Publ. Astr. Labor. Groningen Nr. 1, 99 S. Ref.: Observatory 23, 291.

A. Marique. Geschwindigkeiten der Sterne im Raume. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 235.

Erwägungen über die Beziehungen zwischen linearen und scheinbaren Geschwindigkeiten; specielle Fälle grosser Sternbewegungen.

E. E. Barnard. Einige abnorme Sterne im Hercules-Sternhaufen. The Astrophys. Journ. 12, 176. Ref.: Nature 63, 68. Naturw. Rundsch. 15, 616.

Einige direct gesehen schwache Sterne sind auf Photographien um zwei bis drei Grössenclassen heller; vielleicht sind es kleine planetarische Nebel.

— — Messungen des Ortes von $BD + 37^0$ 4131 behufs Parallaxenbestimmung. Astron. Journ. 21, 12.

Die Beobachtungen sprechen gegen die grosse von Schur gefundene Parallaxe dieses Sternes.

R. G. Aitken. Bemerkungen über Doppelsterne. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 31.

S. J. Brown. Beobachtungen von Doppelsternen am 26-Zöller in Washington. Astr. Nachr. 152, 329—350.

Beschreibung des Instrumentes und der im Bau getroffenen Verbesserungen zwecks Erzielung besserer Bilder. Meist Sternpaare von kleinen Distanzen.

W. H. M. Christie. Ergebnisse von Doppelsternmessungen am 26zöll. Refractor zu Greenwich 1899. Monthl. Not. 60, 494—516.

563 Paare, davon 130 mit Distanzen unter 0,5″, 124 von 0,5″ bis 1″, 126 von 1″ bis 2″, 80 von 2″ bis 3″.

W. A. Cogshall. Doppelsternmessungen am 24-Zöller der Lowellsternwarte. Astron. Journ. 20, 173—178; 21, 41—47.

W. J. Hussey. Doppelstern $O\Sigma$ 341. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 38.

In der ersten Hälfte von 1898 muss eine Bedeckung der einen Componente durch die andere eingetreten sein, da das Sternbildchen im 36-Zöller völlig rund erschien. Gegen Schluss des Jahres war der Begleiter wieder zu erkennen, $\Delta = 0{,}1''$ und $0{,}2''$.

V. Knorre. Beobachtungen von Doppelsternen. Astr. Nachr. 152, 111—113.

T. Lewis. Südliche Doppelsterne. Observ. 23, 56—61.

Ref. über den Doppelsternkatalog der Capsternwarte.

J. Comas Solá. Doppelsternmessungen. Astr. Nachr. 154, 149—158.

Besonders viele südliche Sternpaare, ausserdem rasch bewegte.

J. Miller Barr. Das Capellasystem. The Astrophys. Journ. **11**, 248.

W. W. Campbell, H. F. Newall. Veränderliche Sternbewegungen längs der Gesichtslinie. Observ. **23**, 92.

Ueber Capella und Polarstern, sowie über kleine systematische Differenzen der Messungen Campbell's und Newall's.

A. M. Clerke. Einige interessante spectroskopische Doppelsterne. Observ. **23**, 127.

Capella, o Leonis, υ Sagittarii, ζ Centauri, β Capricorni, letztere Sterne mit „Doppelspectrum".

E. E. Barnard. Entdeckung und Periode eines kleinen Veränderlichen im Herculessternhaufen. The Astrophys. Journ. **12**, 182.

Steigt in 1,0 Tag von 14. zur 13. Grösse, nimmt sofort wieder ab in 2,5 Tagen, ganze Periode = 5,10 Tage.

A. Abetti. Variabler im Aquarius, $BD -3^0$ 5159. Astr. Nachr. **152**, 81.

Periode 196 Tage.

J. Holetschek. Beobachtungen von veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. **152**, 181.

R Pyxidis und einige der Veränderlichkeit verdächtige Sterne.

H. M. Parkhurst. Bemerkungen über Veränderliche. Nr. 31, 32, 33. Astron. Journ. **20**, 157; **21**, 9, 49.

Minima und Maxima, Correctionen der berechneten Daten, Grössen, Bemerkungen, Vergleichssterne.

J. A. Parkhurst. Maxima und Minima langperiodischer Veränderlicher. Astron. Journ. **21**, 11.

W. E. Sperra. Beobachtungen veränderlicher Sterne, Nr. 8. Astron. Journ. **20**, 160.

Besonders wichtig einige Maxima von U Gemin., SS Cygni.

P. S. Yendell. Beobachtete Maxima langperiodischer Veränderlicher 1897 bis 1899. Astron. Journ. **21**, 14.

— — Beobachtete Maxima und Minima kurzperiodischer Veränderlicher. Astron. Journ. **21**, 23.

T Monoc., Y Oph., W, Y, U Sagittarii, U Aquilae, S Sagittae, X Cygni T Vulpec., U Pegasi.

— — Ueber die zwei kurzperiodischen Veränderlichen U Vulpeculae und SU Cygni. Astron. Journ. **20**, 171.

Perioden = 7,985 Tage, bezw. = der von Luizet bestimmten Periode.

G. E. Hale. Beobachtungen von Veränderlichen am 12- und 40zöll. Refractor der Yerkessternwarte. Yerkes Observ. Bull. **13**. The Astrophys. Journ. **12**, 52. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 516.

Bestimmung der Minimalgrössen mehrerer langperiodischer Veränderlicher.

M. Luizet. Beobachtungen von Veränderlichen mit langer oder unbekannter Periode. Astr. Nachr. **154**, 71.

u Herculis; die Maxima geben die Periode 32,1, die Minima 32,3 Tage, Lichtwechsel sehr unregelmässig.

Fr. von Prittwitz. Beobachtungen veränderlicher Sterne. Astr. Mitth. 10, 115.

R Androm., Mira Ceti, *R* Leonis.

Rose O'Halloran. Beobachtungen von Mira Ceti und *W* Lyrae. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 24.

J. G. Hagen. Atlas veränderlicher Sterne. Ref.: Observ. 23, 90. Bull. Astr. 17, 238.

Th. D. Anderson. Neuer Veränderlicher 8. 1900 Aurigae. Astr. Nachr. 152, 289. Nature 62, 161.

— — Neuer Veränderlicher 14. 1900 Pegasi. Astr. Nachr. 153, 410. Nature 63, 39.

— — Neuer Veränderlicher 17. 1900 Aquilae. Astr. Nachr. 154, 13. Nature 63, 115.

— — Neuer Veränderlicher 18. 1900 Pegasi. Astr. Nachr. 154, 15. Nature 63, 115.

— — Neuer Veränderlicher 23. 1900 Andromedae. Astr. Nachr. 154, 149.

Nr. 8 beobachtet 8,3. bis 8,8. Gr., Nr. 18 9,1. bis 10,1. Gr., Nr. 23 9,8. bis unter 11. Gr.

J. Hisgen. Neuer Veränderlicher 13. 1900 Cygni. Astr. Nachr. 153, 397.

9. bis unter 12. Gr., Periode etwa 250 Tage.

A. S. Williams. Neuer Veränderlicher 12. 1900 Lyrae. Astr. Nachr. 153, 411. Nature 63, 39.

— — Neuer Veränderlicher 15. 1900 Lyrae. Astr. Nachr. 153, 429. Nature 63, 92.

— — Neuer Veränderlicher 20. 1900 Cygni. Astr. Nachr. 154, 79.

— — Neuer Veränderlicher 22. 1900 Cygni. Astr. Nachr. 154, 147.

Nr. 12 10,5. bis 12. Gr., Nr. 15 9,3. bis 11,0. Gr., Nr. 22 9,5. bis 11. Gr., Periode 13,315 Tage, rapide Zunahme.

W. Ceraski. Neuer Veränderlicher 9. 1900 Cephei. Astr. Nachr. 152, 327. Nature 62, 183.

— — Neuer Veränderlicher 10. 1900 Herculis. Astr. Nachr. 153, 35. Nature 62, 305.

— — Neuer Veränderlicher 21. 1900 Monocerotis. Astr. Nachr. 154, 145.

Nr. 9 8. bis 12. Gr., Nr. 10 9. bis unter 12. Gr., ebenso Nr. 21.

A. Schwassmann. Ein Veränderlicher in Virgo. Astr. Nachr. 152, 183.

Von der 10. bis unter 14. Gr. sinkend.

J. A. Parkhurst. Beobachtungen neuer veränderlicher Sterne. Astron. Journ. 20, 156.

Anderson's Var. Herc. ist unter 12. Gr. gesunken, der im Cygn. nahm von 9,3. bis 9,9. Gr. ab, Var. Ceph. war Ende August unter 12,8. Gr., nimmt seit September wieder zu.

S. Blajko. Ueber die Periode des Veränderlichen 9. 1900 Cephei. Astr. Nachr. 153, 297.

Zusammenstellung der grösstentheils photographischen Grössen seit 1896. Periode = 1,4 Jahre.

— — Ueber die Periode des Veränderlichen 8. 1900 Aurigae. Astr. Nachr. 153, 295.

Vier Maxima von 1895 bis 1899 geben die Periode $^3/_4$ Jahre.

R. T. Innes. Beobachtungen südlicher veränderlicher Sterne. Neue Veränderliche 24. 1900 Arae und 25. 1900 Octantis. Astron. Journ. 21, 55. Astr. Nachr. 154, 163.

Nr. 24 besitzt eine Periode von nur $7^h\,28^m\,34^s$, die Lichtcurve gleicht der der langperiodischen Veränderlichen und weist Schwankungen auf wie die von Mira.

H. Seeliger. Bemerkungen über die Dichte der Algolsterne. The Astrophys. Journ. 11, 247.

Die von Roberts angewandte Methode der Bestimmung der Dichte von Algolveränderlichen ist schon von Mérian, C. R. 122 und vom Verf. im Handwörterbuch d. Astr. 1, 694 behandelt.

G. Johnstone-Stoney. Eine wahrscheinliche Ursache der Veränderlichkeit der Sterne. Observ. 23, 171.

Verf. findet die Veränderlichkeit analog den Geysirerscheinungen.

A. Berberich. Die veränderlichen Sterne. Ref.: Beibl. 24, 112.

W. Ceraski. Ueber die Nova Aquilae. Astr. Nachr. 153, 135.

Die Nova ist in Moskau am 3. und 4. August 1899 photographirt worden. Grössenangaben.

R. G. Aitken. Neuer planetarischer Nebel. Astr. Nachr. 153, 367. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 203. Ref.: Nature 62, 606. Naturw. Rundsch. 15, 556.

Stern 10,5. Gr. mit Nebelhülle von 5″ Durchmesser.

Rabourdin. Ueber den Centralstern im Ringnebel der Leier. Ref.: Himmel u. Erde 12, 475.

H. A. Howe. Nebelfleckbeobachtungen auf der Chamberlinsternwarte, Colorado. Monthl. Not. 61, 29—51.

Beschreibung zahlreicher Nebel nach Beobachtungen an dem 20 zöll. Refractor.

W. H. Wesley. Der Orionnebel. Mit einer Zeichnung von V. Nielsen. Observ. 23, 129—133.

W. E. Wilson. Dr. Roberts' Photographien von Sternhaufen und Nebelflecken. 2. Ref.: Observ. 23, 135.

J. E. Keeler. Photographische Aufnahmen von Nebeln und Sternhaufen auf der Licksternwarte. (Ref.) Naturw. Rundsch. 15, 41. Himmel u. Erde 13, 86.

— — Der Ringnebel in der Leier. Ref.: Nature 62, 425.

— — Aufnahmen des Spiralnebels in den Jagdhunden. Ref.: Astr. Rundsch. 2, 88.

E. E. Barnard. Photographie der Milchstrasse. Ref.: Astr. Rundsch. 2, 16, 115—118.

— — Ein kleiner planetarischer Nebel bei $BD + 34^0\,732$. Astr. Nachr. 151, 355.

Messungen der Position. Beschreibung.

1 D. Die Sonne.

1. Flecken und Protuberanzen.

P. Tacchini. Macchie e facole solari osservate al R. Osservatorio del Collegio Romano. Sulle protuberanze solari osservate a Roma. Mem. Spettr. 29, 17—22.

Tabellarische Zusammenstellungen der Beobachtungen der Flecken, Fackeln und Protuberanzen vom October bis December 1899. Durchschnittszahlen der Flecken, Poren und Fleckengruppen, sowie der Flächenausdehnungen der Flecken und Fackeln. Durchschnittliche und Maximalhöhen der Protuberanzen pro Tag und Monat.

P. Tacchini. Sulla distribuzione in latitudine dei fenomeni solari osservati al R. Osservatorio del Collegio Romano. Mem. Spettr. 29, 33—37.

Die vom Verf. mitgetheilten Tabellen geben für jeden Beobachtungstag die heliographischen Breiten der in Rom beobachteten Protuberanzen, Fackeln und Flecken, sowie die Anzahl dieser Objecte für je 10^0 heliographischer Breitenausdehnung pro Monat und Quartal.

A. Wolfer. Ueber den Inhalt der Nr. 90 der „Astronomischen Mittheilungen". Astr. Nachr. 151, 303.

Darstellung des Verlaufes der Sonnenfleckenhäufigkeit 1898 nach den Züricher Beobachtungen, deren Lücken — 93 Tage — mit Hülfe auswärtiger Beobachtungsreihen ausgefüllt werden konnten. Die Zahl der fleckenfreien Tage m, die mittlere Relativzahl r, deren Zuwachs gegen den entsprechenden Zeitraum des Vorjahres Δr und die gleichzeitige Veränderung der Variation in magnetischer Declination Δv, die im Allgemeinen gleich 0,04 Δr zu sein pflegt, sind für die einzelnen Quartale:

1898	m	r	Δr	0,04 Δr	Δv
I	9	35,0	+ 1,9	+ 0,08′	— 1,00′
II	10	20,9	+ 0,1	+ 0,00	— 0,23
III	13	25,1	— 7,4	— 0,30	— 0,49
IV	7	26,0	+ 7,3	+ 0,29	+ 0,13
Jahr	39	26,7	+ 0,6	+ 0,02	+ 0,40

Dass für das ganze Jahr r etwas grösser ist als 1897, rührt hauptsächlich von der starken Fleckenproduction in den Monaten August bis November her.

Die magnetische Variation hat gegen 1897 regelmässig abgenommen.

Die Sonnenflecken-Litteratur Nr. 777 bis 799 enthält die Beobachtungsreihen, welche obiger Statistik zu Grunde liegen.

Ferner werden noch mitgetheilt die Beobachtungen von Sternbedeckungen, die Verf. während der totalen Mondfinsterniss vom 27. Dec. 1898 angestellt hat.

A. Wolfer. Statistik der Sonnenflecken im Jahre 1899 und Vergleichung mit der Variation der magnetischen Declination. Astr. Mittheil. der Sternwarte Zürich Nr. 91, 27 S. Auszug: Mem. Spettr. **29**, 93—97.

Zusammenstellung der Beobachtungen zu Zürich und etwa 20 anderen Observatorien. Aus allen Reihen ergab sich für das ganze Jahr 1899 die Relativzahl der Sonnenflecken zu 12,1, gegen 1898 um 14,6 kleiner. Dieser Aenderung sollte eine Abnahme der täglichen Variation im Betrage von 0,58 entsprechen; die Beobachtungen an drei Observatorien geben — 0,33.

W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1899. Monthl. Not. **61**, 3—8.

Aus den Sonnenaufnahmen zu Greenwich, Dehra Dûn (Indien) und auf Mauritius ergab sich für 1899: Durchschnittliches tägliches Areal der Kerne 18 (im Vorjahre 64), der ganzen Flecken 111 (375), der Fackeln 337 (891). Arealmittel der nördlichen Flecken 23 (110), der südlichen 88 (266), mittlere Breiten + 6,18° (+ 9,82°) und — 10,43° (— 10,77°), mittlerer Abstand vom Aequator 9,54° (10,49°). Fleckenfreie Tage gab es 123 (48). Die Hauptflecken waren im März und Juni erschienen, sie waren aber weit geringer an Grösse als die Septembergruppe von 1898.

J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon. C. R. **130**, 27, 995; **131**, 440, 574, 980.

Monatliche Anzahl und Oberflächensummen der Flecken und Fackeln auf der nördlichen und südlichen Halbkugel der Sonne. Die Ausdehnung der Flecken ist in Millionteln, die der Fackelregionen in Tausendsteln der sichtbaren Sonnenhälfte ausgedrückt:

1899/1900	Flecken		Oberfläche	Fackeln		Oberfläche
	südl.	nördl.		südl.	nördl.	
Juli	3	3	376	7	7	12,1
August	3	2	13	8	9	11,2
September	4	1	110	8	3	5,7
October	3	4	234	8	12	6,1
November	1	2	90	4	6	5,0
December	7	3	243	17	8	12,9
Januar	3	2	89	5	4	5,6
Februar	2	3	375	4	3	6,2
März	3	2	532	6	7	7,2
April	3	4	284	10	7	12,9
Mai	2	1	417	5	8	7,7
Juni	1	3	480	3	10	7,6
Juli	2	4	114	6	7	6,8
August	1	2	51	4	5	6,7
September	3	3	77	4	7	5,8

Im 3. Quartal 1899 waren unter 64 Beobachtungstagen 35 ohne Flecken, im 4. Quartal unter 47 Tagen 16 fleckenfreie, im 1. Quartal 1900 unter 42 Tagen 15, im 2. Quartal unter 67 Tagen 21 fleckenfreie. Endlich waren im 3. Quartal 1900 von 59 Beobachtungstagen 25 ohne Flecken.

Vom 4. bis 15. Juli war ein grösserer Fleck (260 Milliontel gross) sichtbar. Sehr ruhig verhielt sich die Sonnenoberfläche im 3. Quartal 1900.

W. FOERSTER. Ueber die Beobachtung des dunkeln runden Flecks auf der Sonnenoberfläche am 17. Nov. 1899. Astr. Mitth. 11, 17—19.

Nach den Beobachtungen von SCHULZE in Winkel muss der fragliche Fleck am 17. Nov. wesentlich grösser gewesen sein als am 16. und 19. WOLFER-Zürich bemerkt, dass eine am 12. Nov. am Ostrande eingetretene Fleckengruppe, die am 18. noch sichtbar war, am 17. am Ort des SCHULZE'schen Fleckes gestanden haben muss. Nach LOHSE-Potsdam zeigt eine monochromatische Aufnahme der Sonne vom 16. Nov. nur einen schwachen Fleck im Südostquadranten. LEWITZKY-Dorpat hat am 18. zwei Gruppen

beobachtet, von denen eine am 17. nahe der Sonnenmitte gewesen sein musste und einen scharfen, runden Fleck fast ohne Hof mit 9″ Durchmesser enthielt. Epstein-Frankfurt sah am 17. um $1{,}5^h$ einen kleinen Doppelfleck nahe der Sonnenmitte. Dieser ist am 16. auch von Winkler-Jena beobachtet worden, der aus eigener Erfahrung Fälle eines raschen Entstehens und Verschwindens kreisrunder, scharf begrenzter Flecken für nicht allzu selten erklärt. Er hat selbst im August 1891 ein solches Object eine Stunde lang verfolgt, um sich zu vergewissern, dass es wirklich ein Sonnenfleck war. Die weiteren Berichte können hier übergangen werden. — In Astr. Mitth. **11**, 43 spricht O. Mindt die Ansicht aus, dass es sich bei der Grössenschätzung des Fleckes durch Schulze um eine optische Täuschung gehandelt habe. Eine unbedeutende Fleckengruppe vom 5. März habe sich nach 24 Stunden stark vergrössert gehabt (bis auf das 12- oder 15fache), worauf sie mehrere Tage constant blieb. Die Abnahme der Grösse erfolge immer langsam im Gegensatz zu der manchmal rapiden Zunahme.

T. Moreux. Sur les taches solaires à propos de la grande tache observée le 17 juin à la grande lunette de 1900. Cosmos, 14. Juli 1900. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 214. C. R. **130**, 1742 †. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 463.

Ein Glied einer Gruppe von 80000 km Länge, maass dieser Fleck nebst seiner nächsten Umgebung 36000 km. Der Kern war am 17. Juni der Sitz grosser Umwälzungen, die man an lichteren Wolken und einer Lichtbrücke über ihm studiren konnte. Verf. benutzte zu seinen Beobachtungen das grosse Ausstellungsfernrohr von 125 cm Oeffnung. Er spricht hier auch seine Ansichten über die Natur der Flecken aus, die er für überhitzte Gegenden hält. Durch locale Condensationen der Stoffe der Corona und Chromosphäre entstehe die hohe Temperatur, welche Dissociationen verursache und dadurch (?) die Photosphärenstrahlung herabsetze. Die violette Farbe der Kerne sei ein Beweis für die Ueberhitzung. Die Kerne stellen, wie die strahlige Structur des Hofes zeige, Druckcentra dar; der Druck verhindere die Gase, ein höheres Niveau zu erreichen, dort Verbindungen einzugehen und normale Helligkeitsstrahlung zu liefern.

A. L. Cortie. The Duration of the greater Sun-spot Disturbances for the years 1881—1899. Monthl. Not. 60, 531—540.

Die Gesammtzahl der in Stonyhurst von 1881 bis 1899 ge-

machten Sonnenzeichnungen beträgt 3454, also über 180 pro Jahr. Grössere Störungen, Fleckengruppen, welche mindestens ein Tausendstel der sichtbaren Sonnenhälfte bedeckten, waren 115 mal während der 255 Rotationen jenes Zeitraumes vorgekommen. Eine Tabelle giebt die Positionen und die ersten und letzten Sichtbarkeitstage, die Dauer und eine Beschreibung des Charakters — ob einfach, aus mehreren zusammengesetzt — für jede einzelne dieser „grossen Störungen". Daran schliesst sich eine eingehendere Schilderung dieser Erscheinungen. Geordnet nach der Dauer in Rotationen der Sonne zu 25,38 Tagen verhalten sich die Anzahlen der Fleckengruppen folgendermaassen:

Rotationen	Gruppen	Proc.	Rotationen	Gruppen	Proc.
0 bis 1	28	24,3	4 bis 5	5	4,3
1 „ 2	34	29,6	5 „ 6	2	1,7
2 „ 3	24	20,9	6 „ 7	2	1,7
3 „ 4	19	16,5			

Eine ganze abnorme Gruppe (1891/92) von 20,7 Rotationen (527 Tagen) Dauer ist fortgelassen. Die mittlere Dauer einer grösseren Fleckengruppe beträgt also zwei Sonnenumdrehungen. Die Fleckenherde scheinen zur Zeit der Maxima längere Zeit andauernd, zur Zeit der Minima aber nur mit Unterbrechungen thätig zu sein. Innerhalb der 11jährigen Periode lassen sich noch kurze Perioden unterscheiden. Gegen das Ende der Minimumperiode scheinen die Gruppen sowohl schnell zu wachsen als abzunehmen. Auch zwischen den Positionen nördlicher und südlicher Gruppen scheinen gewisse Beziehungen zu bestehen, auf Grund deren Verf. zu dem Schlusse kommt, dass der vermehrten Häufigkeit der Flecken auf der Südhalbkugel der Sonne während des letzten Maximums und des vorangehenden Minimums eine Zunahme der Fleckenhäufigkeit auf der Nordhalbkugel im kommenden Maximum entsprechen sollte.

A. MASCARI. Sulle protuberanze solari, osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1899. Mem. Spettr. 29, 1—13.

Im Jahre 1899 wurden zu Catania an 214 Tagen vollständige Beobachtungen des Sonnenrandes erhalten. Die Ergebnisse sind in drei Tabellen mitgetheilt. I. Position jeder einzelnen Protuberanz, ihre Basislänge und Höhe, sowie das Datum. II. Monats-, Quartals- und Jahressummen und Mittel. III. Vertheilung in heliographischer Breite. Aus II. und III. sind folgende Zahlen entnommen (P_n und P_s bedeuten die Anzahl der Protuberanzen

nördlich bezw. südlich vom Aequator, B die Summen der Basislängen, h die Höhen und β die heliographischen Breiten, jeweils im Tagesdurchschnitt):

1899	T	P_n	P_s	B	h	β_n	β_s
I	38	0,68	1,79	6,5°	45,4″	30,9°	28,6
II	58	0,98	1,71	6,8	44,9	37,1	36,3
III	74	0,62	1,34	4,1	44,4	36,1	34,5
IV	44	0,54	0,82	3,1	43,8	39,3	39,4
Jahr	214	0,72	1,41	5,1	44,7	36,1	34,6

Vertheilung in heliographischer Breite:

1899	$+90°$	$+60°$	$+40°$	$+20°$	$0°$	$-20°$	$-40°$	$-60°$	$-90°$
I	0	10	5	11	24	23	21	0	
II	2	24	21	10	17	31	51	0	
III	0	24	15	7	16	43	40	0	
IV	1	15	2	6	7	5	24	0	
Jahr	3	73	43	34	64	102	136	0	

J. Fényi. Rise of a Large Prominence on June 1, 1900. Astrophys. Journ. **12**, 215—218†. Mem. Spettr. **29**, 54—57. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 492. — Astr. Rundsch. **2**, 275.

Nach langer Ruhepause erschien, während der Periode des Fleckenminimums am 1. Juni 1900, eine Protuberanz, die sich bis zu 431″ über Sonnenrand erhob, während ihre untere Grenze von diesem 190″ abstand. Die mittlere Aufstieggeschwindigkeit erreichte den Betrag von 334 km, zeitweilig schien sie noch erheblich grösser. Eine ähnliche Bewegung herrschte längs der Gesichtslinie. Sehr rasch löste die grosse Wolke sich nachher auf. Dieser Umstand lässt auf eine hohe Moleculargeschwindigkeit der emporgeschleuderten Stoffe schliessen, die einer Temperatur von etwa 30 000° entsprechen würde. Bald nach dem Erlöschen jener Erscheinung fanden an der nämlichen Stelle der Sonne noch zwei Eruptionen statt, bei denen aber nur Höhen von 80″ und 135″ erreicht wurden (1″ = 735 km).

U. Mazzarella. Sulle grandi protuberanze solari. Mem. Spettr. **29**, 23—32†. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 369.

Vorliegende Untersuchung beruht auf Riccò's Statistik der Protuberanzen von 1881 bis 1898. Da die Protuberanzen nur am Sonnenrande sichtbar sind, so sind ihre Beziehungen zu anderen Erscheinungen nur in beschränktem Maasse zu ermitteln. Ihr Hauptherd liegt auf beiden Hemisphären zwischen 20° und 50° Breite; die polnahen Gebiete sind arm an Protuberanzen. In Breiten

von mehr als 30° sind die Flecken selten, die Protuberanzen erreichen dagegen hier die grösste Häufigkeit. Dieser Umstand spricht schon gegen einen engeren Zusammenhang. Aber auch von 227 Protuberanzen innerhalb der eigentlichen Fleckenzonen stimmen nur 22 in Breite mit gleichzeitig in ihrer Nähe befindlichen Flecken überein. Ebenso findet sich nur in 35 unter 504 Fällen Uebereinstimmung der Breite mit nahen Fackelgruppen. Endlich ist auch kein directer (zeitlicher) Zusammenhang zwischen den gesehenen Protuberanzen und bekannt gewordenen Polarlichtern nachzuweisen.

---

2. Finsternisse, Sonnencorona.

W. W. CAMPBELL. Some spectrographic results obtained at the Indian Eclipse by the Lick-Observatory Expedition. The Astrophys. Journ. 11, 226—233.

Beim Beginn und Ende der Totalität wurde je eine Reihe Aufnahmen des Spectrums des Sonnenrandes gemacht, indem die Platte bei jeder Aufnahme etwas verschoben wurde. Der Uebergang des gewöhnlichen Sonnenspectrums in das Spectrum der Chromosphäre und der Corona wurde in dieser Weise gut dargestellt. Bevor das continuirliche Spectrum erlosch, waren schon viele von den dunkeln Linien verschwunden und waren von den ihnen entsprechenden hellen Linien durch eine nur vom continuirlichen Spectralgrund ausgefüllte Lücke getrennt. Die relativen Intensitäten der Linien des Absorptionsspectrums und die der hellen Linien waren nicht die gleichen. Am hellsten sind die grüne Coronalinie 530,3 in der Mitte, und die *b*-Linien am Rande der Platte. Jene Linie erschien (beim II. Contact) früher als die *b*-Gruppe und verschwand (beim III. Contact) später als diese, ein Beweis für ein höher gelegenes Niveau der *b*-Strahlung als des die Linie 530,3 gebenden Stoffes. Zwischen 515 und 550 $\mu\mu$ wurden im Ganzen 125 helle Linien gezählt, die nahe den Chromosphärenlinien nach YOUNG entsprechen, wenigstens bezüglich der Wellenlängen. Die Intensitäten weichen vielfach ab, vielleicht nur aus localen Ursachen. Sehr kräftig erschienen die Calciumlinien *H* und *K*. Verf. bemerkt auch, dass die dunkeln Linien gegen die hellen etwas nach Violett verschoben sind. Er sucht die Ursache in den verschiedenen Drucken, unter denen die absorbirenden und die emittirenden Gase stehen.

Gut gelungen ist auch eine Aufnahme des Coronaspectrums

zwischen 515 und 550 $\mu\mu$ während der Totalität. Die vom Mond verdeckte Sonne ist von einem unregelmässigen Ringe des grünen Coroniumlichtes (530,3) umgeben, der seine grösste Breite (oder Höhe) an den Hauptfleckenzonen besitzt, am Ostrande in $+12^0$ und -16^0, am Westrande in $+11^0$ und -14^0 heliogr. Breite. Ferner stehen kleine Erhöhungen am Ostrande in $+63^0$ und diametral gegenüber am Westrande in -63^0. Eine directe Beziehung zu den vorhandenen Protuberanzen oder den Coronastrahlen ist nicht zu erkennen.

Eine andere Aufnahme mit radial gestelltem Spalte zeigt das Coronaspectrum zwischen 380 und 450 $\mu\mu$ am Ostrande bis 5,5′ und am Westrande bis 4,5′ Abstand vom Rande. Dunkle Linien fehlen gänzlich, dagegen sind zwei recht kräftige helle Linien (wohl der Corona angehörend) bei 398,72 und 423,1 $\mu\mu$ vorhanden. Die gewöhnlichen Wasserstoff- und Calciumlinien zeigen sich in grosser Intensität.

J. N. Lockyer. The Eclipse Expedition at Viziadurg. Nature 61, 229—233, 249—252.

Im ersten Theile wird eine Beschreibung der Reise nach der Station Viziadurg (Indien) und von dieser selbst gegeben, es werden die Vorbereitungen und die Vorsichtsmaassregeln, sowie die Einübung des Personals geschildert, das im Ganzen aus 120 Mann, Astronomen, Seeleuten, Eingeborenen, bestand. Hierauf folgt die Mittheilung der Arbeiten während der Finsterniss. Zwei prismatische Cameras, jede von sechs Freiwilligen bedient, lieferten je zehn Momentaufnahmen beim Beginn und beim Schluss der Totalität und ausserdem einige Aufnahmen von der total verfinsterten Sonne. Die Objective der Cameras sind 6 und 9 Zoll. Weiter waren in Thätigkeit ein 6zöll. Aequatoreal mit Gitterspectroskop, ein Coronograph zur Aufnahme der Corona, ein kleineres Fernrohr zur Beobachtung der Momente des Anfangs und Endes der Totalität. Zeichnungen der Corona wurden von mehreren Beobachtern unter Benutzung verschieden grosser Scheiben gemacht, welche den Mond, sowie dessen Umgebung bis zum Abstand von 3, 5 und 7 Min. vom Rande verdeckten. Einige Beobachter waren darauf eingeübt, die mit freiem Auge sichtbaren Sterne in Kartennetze einzuzeichnen. Endlich wurden noch meteorologische Beobachtungen angestellt. Auch kinematographische Aufnahmen der Finsterniss wurden von einem Theilnehmer der Expedition gemacht.

J. N. Lockyer. Preliminary Note on the Spectrum of the Corona. Proc. Roy. Soc. 66, 189—192.

Mit der prismatischen Camera wurden bei der Finsterniss von 1898 acht Aufnahmen der Corona erhalten. Die Coronaringe (Spectrallinien) erscheinen in grosser Anzahl; sie lassen sich in drei Gruppen unterbringen, die charakterisirt sind durch die Linien 530,37 (Hauptlinie in Grün), 398,70 und 435,95 $\mu\mu$. Die Corona enthält also wohl verschiedene Stoffe, mindestens drei, wozu noch einige Elemente aus der Chromosphäre, wie Helium, Kohlenstoff, kommen. Der grüne Ring 530,37 entspricht nach Gestalt und Helligkeit der inneren Corona, fehlt dagegen in der äusseren, deren Spectrum in den Aufnahmen mit der prismatischen Camera keine Spur heller Ringe zeigt.

D. Eginitis. L'éclipse solaire du 8 août 1896. Ann. obs. Athenes 2, 25.

Eine Minute nach Ende der Finsterniss sah Verf. den Rand und einen Theil der dunkeln Mondscheibe. Während der Finsterniss schien der auf die Sonne projicirte Mondrand von einem matten Hofe umgeben. In dieser Erscheinung glaubt Verf. ein Anzeichen einer Atmosphäre des Mondes zu erblicken. Aehnliche Wahrnehmungen sind auch anderwärts schon gemacht worden. Doch verhehlt sich Verf. auch nicht die Gründe, welche das Vorhandensein einer bemerkbaren Mondluft unwahrscheinlich machen.

W. W. Campbell and C. D. Perrine. The Crocker Expedition to Observe the Total Solar Eclipse of May 28, 1900. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 175—184. 3 Tafeln.

Die von Crocker in San Francisco ausgerüstete Expedition wählte als Station einen Platz bei der Stadt Thomaston in Westgeorgia. An dem der Licksternwarte gehörenden Apparate von 40 Fuss Brennweite wurden acht ausgezeichnete Aufnahmen von $0{,}5^s$ bis 16^s Dauer erhalten. Die Structur der Protuberanzen, die dicke Chromosphärenschicht und die Coronastrahlen sind prächtig abgebildet. Zwischen den letzteren und den Protuberanzen zeigen sich keine engeren Beziehungen. Die grösste Coronalänge mit 2^0 wurde mit einer Camera vom Focalverhältniss 1 : 3,5 bei 20^s Belichtung erhalten. Sie fand sich auf der Ostseite der Sonne. Die westlichen Ausläufer waren etwas kürzer, wie auch aus den directen Beobachtungen hervorging. Ein Spectrograph mit Objectivprisma

lieferte ein Spectrum des Sonnenrandes mit 600 hellen, scharfen Linien. Eine Aufnahme der Corona von 20^s Dauer zeigt die Hauptlinien der Protuberanzen, die Coronalinien 369 und 423 $\mu\mu$ und die grüne Hauptlinie. Das Licht der letzteren Gattung findet sich besonders angehäuft bei den Fleckenzonen auf der östlichen Seite der Sonne. Die Westhälfte dieses Coronalichtes ist nicht abgebildet. Die Wellenlänge ergab sich zu 530,3 $\mu\mu$. — Interessante Beobachtungen gelangen auch von den Schattenbändern, die sich nach Nordosten bewegten.

W. H. Wesley. Eclipse totale de Soleil. C. R. 131, 240—246; auch: Observ. 23, 333—337. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 439.

Verf. hat am Coudé (32 cm Oeffnung) zu Algier mit 20facher Vergrösserung die Corona direct beobachtet. In den Polargegenden zeigten sich feine, fast geradlinige radiale Strahlen. Die tieferen Regionen in den Polargegenden bestanden aus unbestimmten Lichtmassen. Die Farbe der Corona war nahe beim Sonnenrande rein weiss, in grösserem Abstande perlgrau. Sonstige Farbenunterschiede waren nicht sicher zu erkennen. Verf. gelangte zu der Ueberzeugung, dass gute Photographien mindestens ebenso viel Detail enthalten, als man bei directer Beobachtung wahrnehmen kann. Nur müssen mehrere Aufnahmen von ungleicher Dauer gemacht werden.

S. P. Langley. A Preliminary Account of the Solar Eclipse of May 28, 1900, as observed by the Smithsonian Expedition. Science 11, 975—980†. Ref.: The Astrophys. Journ. 12, 69—76. Naturw. Rundsch. 15, 374. Nature 62, 246.

Als Station war von der Expedition des Smithsonian Institute und von vielen anderen Expeditionen Wadesboro in Nordcarolina gewählt worden. Das Wetter war am 28. Mai sehr günstig, der Himmel sehr klar. Die Schattenbänder vor der Totalität wurden gesehen, sie liefen aber für eine Geschwindigkeitsbestimmung zu rasch über den Erdboden. Es gelangen viele Aufnahmen. Die Coronastrahlen schienen direct gesehen und auf den Platten 3 bis $3^1/_2$ Sonnendurchmesser lang. Die Farbe der Corona wurde verschieden geschätzt; ein Maler nennt sie gelblich grün, andere fanden sie strohgelb oder golden. Benutzt wurde zum Photographiren auch das neue 12zöll. Objectiv der Harvard-Sternwarte von 135 Fuss Brennweite.

Mit einem Bolometer wurde die Wärmestrahlung der Corona untersucht. Es zeigte sich deutlich, dass die Corona wärmer ist

als die Rückseite des Mondes. Die behufs Auffindung intramercurieller Planeten gemachten Aufnahmen sind noch nicht genauer untersucht; sie zeigen nur hellere Sterne über 7. Gr.

Besonders wichtig ist die Thatsache, dass die Bolometerablenkung durch die Coronastrahlung negativ war im Vergleich zu den Wänden des Beobachtungsraumes, in dem die Temperatur überall nahezu identisch gewesen sein muss. Auch wenn auf verschiedene mögliche Fehlerquellen Rücksicht genommen wird, bleibt doch das Resultat dasselbe, dass die Wärmestrahlung der inneren Corona sehr gering ist, während der weniger helle Vollmond, der nur ein Spiegel für die Sonnenstrahlung ist, enorme positive Ausschläge am Bolometer hervorruft. Danach kann man es für unwahrscheinlich halten, dass ein grösserer Theil des Coronalichtes reflectirtes Sonnenlicht sei. Andererseits ist es auch schwer begreiflich, dass glühende Meteoriten das helle Licht, aber keine Wärme uns zusenden. Somit wäre sowohl die Eruptions- wie die Meteoritentheorie zur Erklärung der Corona unzureichend.

S. J. BROWN. Preliminary Results of the United States Naval Observatory Eclipse Expeditions. The Astrophys. Journ. 12, 58—69.

Die Beobachtungen und Aufnahmen vertheilen sich auf drei Stationen. Auf zweien wurden mit 5 zöll. Objectiven von 40 Fuss Brennweite Photographien mit 2, 5, 10, 35, 45 und 2^s Dauer erhalten, auf denen theils die inneren und mittleren, theils die äusseren Partien (letztere bis 30′ Länge) mit reichem Detail abgebildet sind. Eine grössere Anzahl von Apparaten mit Objectiven von kurzer Brennweite wurden noch verwendet unter Benutzung von absorbirenden Gläsern, durch welche das Licht des Himmelsgrundes abgeblendet wurde, so dass die Coronastrahlen auf eine weitere Distanz vom Mondrande sich aufzeichneten. Eine Coronazeichnung wurde von JEWELL angefertigt.

Mit einem Instrumente, das mit einem Objectivgitter versehen war, hat HUFF auf der Station Pinehurst drei werthvolle Aufnahmen gemacht. Die erste wurde mit einer Secunde Belichtung im Moment des Beginns der Totalität erhalten und reicht in 25 cm Länge von 300 bis 600 $\mu\mu$. Sie zeigt Protuberanzen mit vielem Detail im Lichte der *H*- und *K*-Linien, andere auch im Wasserstoff- und Heliumlicht. Drei Kohlenstoffbänder bei 388,3 sind sehr hell bis zur Höhe von 160 bis 320 km und schwach von 320 bis 650 km. Ziemlich viel Detail ist in den Coronalinien 530,3 und 398,7 zu sehen; die Formen dieser Linien sind aber nicht identisch und

weichen auch von jenen der Protuberanzen ab. Die Lichtvertheilung von 398,7 ähnelt mehr jener in der Chromosphäre als in dem grünleuchtenden Coronium. Eine schwache Linie bei 396,5, die in Höhen von 1600 bis 6400 km am deutlichsten erscheint, dürfte dem „Parhelium" angehören. Zwischen *H* und *K* sind allein 20 Linien sichtbar, 1500 würden auf das ganze Spectrum kommen, wenn dies überall genau im Focus gewesen wäre. — Eine zweite Aufnahme von 6^s Dauer enthält ausser den Coronalinien noch die neuen 338,1, 345,6, 364,3, 380,1, von denen die erste in der Form der grünen Linie 530,3 entspricht, während die anderen drei sich wie 398,7 verhalten. Man sieht auf der Aufnahme die Wasserstoff- und die Calciumcomponente von *H* getrennt. — Eine dritte, sogleich nach Ende der Totalität erhaltene Aufnahme lässt an der Verschiebung der hellen Linien gegen die Fraunhofer'schen den verschiedenen Ursprung beider Linienarten (Chromo- und Photosphäre) erkennen. — Eine Aufnahme an einer prismatischen Camera enthält 350 bis 400 Linien zwischen *C* und *K*.

Ferner hat Prof. Lord mehrere Spectralaufnahmen gemacht. Eine derselben wurde im Beginn der Totalität, eine am Schluss erhalten. Jene zeigt das vollständige Spectrum des letzten „Aufblitzens" des Sonnenrandes, trotzdem die Belichtung in Folge eines Versehens nur einen Theil einer Secunde betrug; 150 Linien sind zwischen *D* und $H\gamma$ zu zählen. Jewell, der mit einem Handspectroskop direct beobachtete, sah beim zweiten Contact das Gesichtsfeld voll von hellen Sichellinien verschiedenster Länge, die ganz allmählich verblassten, die letzten 8 bis 10^s nach Beginn der Totalität. Ebenso begannen schon 10^s vor dem dritten Contact diese Linien wieder aufzutauchen. Aus dem Aussehen der Linien folgt, dass die Chromosphäre von ihrer unteren zur oberen Grenze bedeutend an Dichte abnimmt, und dass sie dort allmählich in die Photosphäre übergeht. — Die Beobachtungen der Schattenbänder an verschiedenen Stationen deuten auf den rein atmosphärischen Ursprung dieser Erscheinung, welche dem Funkeln der Sterne entspricht.

C. A. Young. Eclipse Observations by the Princeton Party at Wadesboro. The Astrophys. Journ. 12, 77—80.

Beobachtungen der Contacte, auch mittels photographischer Momentaufnahmen. Aufnahmen der Corona, deren Ausläufer bis 45′ Länge zeigen, während sie direct um die Hälfte länger gesehen wurden. Zeichnungen der Corona und der Protuberanzen.

Beobachtung des Spectrums der schmalen Sonnensichel. Erfolglos waren die Beobachtungen des Coronaspectrums; Niemand konnte die 1869, 1870 und 1878 leicht sichtbare Hauptlinie im Grün wahrnehmen. Auch eine Aufnahme von 90^s zeigt keine Spur der Linie. — Die Schattenbänder erschienen zuerst 1,5 Min. vor der Totalität als 5 cm breite, 15 bis 20 cm von einander getrennte, wellige und unregelmässige Streifen, die ungefähr tangential zur Sonnensichel lagen. Ihre Geschwindigkeit mag 8 bis 10 km in der Stunde gewesen sein, in der Richtung von SW nach NE. Mit dem Herannahen der Totalität rückten sie immer enger zusammen, zuletzt auf 3 bis 5 cm, während sich ihre Geschwindigkeit verzehnfachte. Nach der Totalität waren sie unregelmässiger, dichter gedrängt, ohne deutliche Fortbewegung.

G. E. HALE. Observations of the Total Solar Eclipse of May 28, 1900, at Wadesboro, N. C. Yerkes Obs. Bull. 14. Abdr.: The Astrophys. Journ. 12, 80—89.

Die Contactbeobachtungen geben eine 5^s kürzere Dauer der Totalität, als vorher berechnet war. — Zu Coronaaufnahmen diente ein 6zöll. Objectiv von 61 Fuss Brennweite. Sieben Bilder wurden damit erhalten, mit $^1/_2$ bis 30 Sec. Belichtung. Die grösste Länge der Coronastrahlen beträgt 40′; bemerkenswerth ist die Schönheit der Polstrahlen und die Menge Einzelheiten der innersten Corona. Sterne bis 6,5. Gr. sind abgebildet, jedoch keine Spur eines intramercuriellen Planeten. Ein Zusammenhang zwischen Protuberanzen und Coronadetail ist nicht vorhanden. Die Corona von 1900 war eine genaue Wiederholung der von 1889.

Prof. FROST und Dr. ISHAM machten mit drei Apparaten Spectralaufnahmen. Die verschwindende Sonnensichel gab 70 helle, aber keine dunkeln Linien zwischen 407 und 434 $\mu\mu$, die wieder erscheinende Sichel gab dagegen 266 helle und einige dunkle Linien zwischen 402,6 und 438,1 $\mu\mu$. Belichtung jeweils 2 Sec. Viele dieser Linien scheinen mit ROWLAND's „nebligen" Linien des Sonnenspectrums identisch zu sein, so dass diese vielleicht nur wegen des sie überlagernden Chromosphärenlichtes nicht völlig schwarz sind. Die Identificirung der hellen mit FRAUNHOFER'schen Linien dürfte ausser für *H* und *He* noch sicher sein für viele Linien von *Fe*, *Ti*, *Cr* und einige von *Ca*, *Sr*, *V* und *Z*. Eine Aufnahme des Coronaspectrums zeigt ausser einem intensiven continuirlichen Spectrum noch Linien bei 407,8, 412 ($H\delta$), 421,6, 423,0, 431,1, 434 ($H\gamma$) und 435,8.

Hale und Ellerman machten mit einem Langley'schen Bolometer unter Benutzung eines 18 zöll. Cölostatenspiegels und eines 20 zöll. Hohlspiegels Untersuchungen über die Wärmestrahlung der Corona, konnten aber erst im Moment des Endes der Totalität beginnen. Ein Unterschied der Strahlung der Corona plus Himmel gegen die Strahlung des Himmels allein war nicht erkennbar.

W. Upton. Observations of the Total Eclipse at Centreville, Norfolk Co., Va. The Astrophys. Journ. 12, 89—92.

Verf. untersuchte das Aussehen der Corona in der Gegend der grossen Protuberanz im SW-Quadranten mit einem 4 zöll. Fernrohr. Er konnte aber keinerlei Strömung oder Verbiegung der Corona daselbst bemerken, die von der Protuberanz hätte herrühren können; die Structur war radial. Vor und nach der Totalität wurden 15 bezw. 12 Aufnahmen zur Bestimmung der relativen Oerter von Sonne und Mond gemacht, während der Totalität gelangen sechs Aufnahmen der Corona von 1 bis 20^s Dauer. Mit einer prismatischen Camera wurden beim zweiten und dritten Contact sehr kurze Aufnahmen gemacht, ferner drei von 15, 35 und 10 Sec. Dauer während der Totalität. Viele Linien sind sichtbar auf den Platten. Ausserdem wurden noch verschiedene andere Aufnahmen, sowie meteorologische Beobachtungen gemacht.

C. W. Crockett. Observations at Juliette, Ga. The Astrophys. Journ. 12, 92—94.

Beobachtungen der Contacte, Schattenstreifen, Temperatur (fiel während der Totalität um $0{,}4^0$ C.), inneren Corona, Helligkeit (Corona schwächer als der Vollmond), äusseren Corona (Zeichnung).

M. W. Whitney. Observations of the Total Solar Eclipse by the Vassar College Party. The Astrophys. Journ. 12, 96.

Die Farbe der gesehenen Protuberanzen war rosa, nur die im SE-Quadranten stehende schien mehr gelblich. Das continuirliche Coronaspectrum war so hell, dass die grüne Linie sich vom Grunde nicht abhob. Die innere Corona war unerwartet hell.

F. W. Very. Observations at Norfolk. The Astrophys. Journ. 12, 100.

Mit einem 4-Zöller wurde eine überraschende Menge von Details in der Corona gesehen, die völlig jener von 1878 und 1889 glich. Die Polarstrahlen konnten 15 bis 20′ weit gesehen werden, die Aequatorausläufer waren noch in 30′ Abstand hell. Chromo-

sphäre und Protuberanzen hoben sich mit metallischem Schein wie von Gold oder Kupfer von der silberweissen Corona ab. Es wurden auch Versuche mit einem Marconi-Cohärer gemacht, der durch einen schräg gezogenen Draht mit einem Pole auf einem 48 Fuss hohen Thurm verbunden war. Während der ersten halben Stunde vor der Totalität hörte man nur gelegentliche Schläge, bei der Rückkehr des Lichtes knatterte der Apparat andauernd 20 bis 30 Sec. lang.

J. G. Hagen. Observations by the Georgetown College Party. The Astrophys. Journ. 12, 101.

Aus den Beobachtungen folgte: 1) dass das Licht der Corona hell genug war, um die ganze Mondscheibe $^1/_2$ Min. nach der Totalität noch erkennen zu lassen; 2) die aktinische Wirkung zweier grosser Protuberanzen war kräftiger als die des Mercur, der für das Auge heller erschien als jene; 3) der Himmel blieb heller als in einer Vollmondnacht.

J. F. Mohler. Persistence of the Corona after Totality. The Astrophys. Journ. 12, 102.

Von acht Aufnahmen sind die zwei letzten nach Ende der Totalität aufgenommen; die Corona ist neben der Sonnensichel noch auf der achten, 10 Sec. nach jenem Moment erhaltenen Aufnahme abgebildet.

J. Comas Solá. El eclipse de Sol del 28 mayo 1900. Astr. Nachr. 153, 85. C. R. 130, 1697 †. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 363.

Ein 30^s vor der Totalität aufgenommenes Sonnenspectrum zeigt neben vielen dunkeln Linien auch einige helle, wie *H*, *K*, *F*. Eine Aufnahme beim Beginne der Totalität, Belichtung 2^s, lässt 120 Linien erkennen, von denen *H*, *K* und die Wasserstofflinien, sowie D_3 und *b* (Magnesium) die hellsten sind. Eine 25^s später gemachte Aufnahme von 4^s Dauer enthält nur noch die Linien *H* und *K* auf dem ganzen Umfange der Chromosphäre und die Wasserstofflinien, diese jedoch fast nur in den Protuberanzen. Merkwürdig ist die Intensität der Calciumlinien *H* und *K*. Ferner wurden zwei detailreiche Coronabilder erhalten, die Verf. näher beschreibt.

Ch. Trépied. Sur l'éclipse totale de Soleil du 28 Mai 1900. C. R. 130, 1517, 1596 †. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 334. Nature 62, 183.

In der ersten Mittheilung führt Verf. die Namen der in Algier eingetroffenen fremden Astronomen an und beschreibt sein Beobachtungsprogramm sowie die Hauptresultate. Es gelangen dem Verfasser sechs Aufnahmen der Corona und 28 der partiellen Finsterniss. Eine nachträglich der Akademie vorgelegte Aufnahme, 16^s vor der Totalität gemacht, zeigt zugleich die Baily'schen Punkte, die Chromosphäre, Protuberanzen und Corona. Die Polarstrahlen der Corona wurden auch direct sehr deutlich gesehen. Das Bild von 1900 war sehr ähnlich der Erscheinung der Corona von 1889 und 1898. Die Aequatorstrahlen waren etwa zwei Sonnendurchmesser lang. Aufnahmen des Chromosphärenspectrums.

A. de la Baume-Pluvinel. Observations de l'éclipse du 28 mai. C. R. 130, 1523 †. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 334. Nature 62, 183.

Neun photographische Bilder der Corona, die dem Typus der Fleckenminima (1889) glich. Mercur auf allen Platten sichtbar. Das Spectroskop gab mit dem in die Aequatorlinie der Sonnenscheibe gestellten Spalt ein continuirliches Coronaspectrum bis 12′ vom Sonnenrand. Fraunhofer'sche Linien nicht vorhanden, dagegen 35 helle Linien, diese allerdings fast nur auf der Westseite sichtbar. Am stärksten waren H und K und die Wasserstofflinien. Die Hauptlinie 530 $\mu\mu$ war nur bis 5′ vom Sonnenrand schwach zu erkennen. Gute Bilder lieferte der Apparat mit Prismenobjectiv.

H. Deslandres. Observations de l'éclipse totale de Soleil du 28 mai 1900 à Argamasilla, Espagne. C. R. 130, 1691 †. The Astrophys. Journ. 12, 287 — 290 (Uebersetzung). Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 362. Nature 62, 233.

Die eigentlichen Coronalinien fehlten fast völlig auf den Spectralaufnahmen; direct gesehen erschienen sie schwach, breit und verwaschen. Auf der Westseite des Aequators entsprach ihre Lage und Wellenlänge einer etwas grösseren Rotationsgeschwindigkeit, als die des Sonnenäquators ist. Zehn mit zwei Cameras erhaltene Aufnahmen gaben: 1) das ganze ultraviolette Spectrum der umkehrenden Schicht, wovon die Hälfte (400 bis 350 $\mu\mu$) schon bekannt, der andere Theil (bis 300 $\mu\mu$) neu ist; 2) das ganze ultraviolette Spectrum der oberen Chromosphäre, das „bis jetzt noch nicht durch die classischen Methoden von Janssen und Lockyer untersucht war"; 3) das ganze Spectrum der Corona mit zwei ununterbrochenen Ringen, die noch unbekannten Strahlungen ent-

sprechen. An einem Chronophotographen mit verschiebbarer Film in Verbindung mit einem Spectralapparat von vier Prismen, der das Spectrum zwischen 380 und 350 $\mu\mu$ giebt, konnten in zwei Minuten gegen 500 Aufnahmen von 20 × 30 cm Grösse erhalten werden, welche deutlich den Verlauf der Spectraländerungen, namentlich zu Beginn und Ende der Totalität, darstellen. Eine dieser Aufnahmen zeigt mindestens 24 ultraviolette Wasserstofflinien, eine durch die Regelmässigkeit ihrer Intervalle merkwürdige Reihe. Eine zur Aufnahme der grünen Coronalinie speciell eingerichtete Camera wurde erfolglos exponirt. Mit einem besonderen Instrumente wurde die Wärmestrahlung der Corona untersucht und gleich der Hälfte der gesammten Strahlung der betreffenden Stelle in der Nachbarschaft der unverfinsterten Sonne ermittelt. Auf directen Aufnahmen mit drei kleinen Fernrohren haben sich die Coronastreifen in einer Länge von fast 1^0 abgebildet.

J. J. LANDERER. Sur la proportion de la lumière polarisée de la couronne solaire. C. R. **130**, 1524 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 335.

Mit einem Photopolarimeter von CORNU wurde das Verhältniss des polarisirten zum vollen Coronalicht zu 0,52 bestimmt.

J. JOUBIN. Sur la polarisation de la couronne du soleil observée à Elche. C. R. **130**, 1597 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 347.

Die elliptische Polarisation war unmerklich an allen Punkten des Sonnenrandes vom Aequator bis zu einer 15^0 bis 20^0 vom Nordpol entfernten Stelle. Erst hier wurde sie spurenweise wahrgenommen.

C. BURCKHALTER. Automatische Coronaaufnahmen. Pop. Astr. 8. Ref.: Nature **62**, 535 †.

Die Corona wurde mit einem Apparate aufgenommen, bei dem mittels verschiedener Diaphragmen die Belichtung der Helligkeit der einzelnen Coronatheile angepasst werden konnte. Für die Abstände vom Mondcentrum d betrug die Belichtung t Secunden:

d	16	20	32	50	110′
t	0,04	0,23	1,76	3,2	8,0^s

Die Aufnahme zeigt das Detail der inneren Corona noch dicht am Mondrande sehr scharf und lässt andererseits die Coronaausläufer in einer Länge von mehr als 30′ erkennen. Einzelne der inneren Coronabüschel scheinen sich auf die langen, breiteren

Streifen zu projiciren. (Ausführliche Mittheilung Burckhalter's auch in Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 169—175 mit drei Copien von Finsternissaufnahmen.)

G. Johnstone Stoney. Inquiry as to the Cause of the Shadow Bands upon the Earth which accompany Total Eclipses of the Sun. Monthl. Not. 60, 586.

Innerhalb des Kernschattens des Mondes findet eine Erniedrigung der Lufttemperatur statt. Die Bewegungen in den so abgekühlten Luftgebieten mögen sehr vielfältige sein; in jenen Gebieten, welchen der Kernschatten sich erst nähert, wird wahrscheinlich nur eine einfache undulatorische Bewegung hervorgerufen, welche zur Entstehung ungleicher Brechungen des Sonnenlichtes und zum Auftreten der Schattenbänder Anlass geben kann, die man unmittelbar vor Beginn der Totalität beobachtet. Die Erscheinung ist ähnlich dem Funkeln der Sterne oder dem Flimmern am Grunde eines flachen, sonnbeschienenen Teiches. Verf. hält auch eine mit den Schattenstreifen gleichzeitige Entstehung eines summenden Tones für nicht ausgeschlossen und wünscht, dass die Beobachter dieser Möglichkeit ihre Aufmerksamkeit schenken möchten.

V. Ventosa. The Dark Fringes observed during Total Solar Eclipses. Nature 62, 86.

Die vom Verf. kurz beschriebenen Schattenstreifen, die man bei totalen Sonnenfinsternissen über die Landschaft ziehen sieht, sind entweder als Beugungsfransen am Mondschatten oder als Schattengebilde erklärt worden, die in unserer Atmosphäre entstehen und durch die Windrichtung beeinflusst werden. Verf. hält letztere Ansicht für die wahrscheinlichere und führt einen zur Prüfung angestellten Versuch an. Er liess Licht, das von einer welligen Glasscheibe reflectirt war, durch eine die Sonne vorstellende runde Oeffnung fallen, vor die eine dunkle Scheibe (Mond) geschoben wurde. War das freie Segment schmal geworden, so sah man helle und dunkle Streifen auf einer nahe gehaltenen weissen Tafel, wenn das Segment ungefähr parallel zu den Glaswellen stand. Falls es dazu senkrecht stand, fehlten die Streifen. Es wäre daher wichtig, bei Finsternissen die Windrichtung in verschiedenen Höhen über dem Beobachtungsorte zu bestimmen.

M. Moye. L'éclipse totale de Soleil du 28 Mai 1900. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 134—138.

Aus Verf. Beobachtungen zu Elche sei die der Schattenbänder hervorgehoben. Diese erschienen drei Minuten vor der Totalität und bewegten sich mit der Geschwindigkeit eines Fussgängers von Ost nach West. Eine Minute vor der Totalität trat noch ein zweites Streifensystem hinzu von ähnlichem Aussehen, aber entgegengesetzter Bewegung. Windrichtung ESE, nahe parallel der Bewegung des Mondschattens. Beigefügt ist die Copie einer Zeichnung der Corona.

J. Scheiner. Zur Erkärung des continuirlichen Spectrums der Sonnencorona. Astr. Nachr. 152, 369. Uebers.: The Astrophys. Journ. 12, 25.

Das Leuchten der Corona, deren Spectrum, abgesehen von einigen hellen Linien, ein continuirliches ist, muss wesentlich durch das Glühen fester oder flüssiger Körperchen (Meteoriten) verursacht sein. Letztere können aber nicht etwa durch Reibung in der äussersten Sonnenatmosphäre zum Glühen gebracht werden, weil diese Atmosphäre eine viel zu geringe Dichte besitzt. Dagegen kann die Bestrahlung durch die Sonne ihre Temperatur wohl hoch genug steigern. Verf. berechnet die effective Temperatur eines kleinen, absolut schwarzen Körpers im Abstande eines halben Sonnenradius von der Sonnenoberfläche zu 4160°. Wenn auch die physikalischen Verhältnisse der Meteoriten eine Berechnung der wahren Temperatur ausschliessen, so darf man letztere offenbar auf mehr als 1000° schätzen, also ausreichend hoch, um ein Glühen jener Körperchen begreiflich erscheinen zu lassen.

M. Cantor. Die Lichtabsorption in einem verdünnten Gase und die Sonnencorona. Ann. d. Phys. 1900, März.

G. F. Fitzgerald. The Nature of the Corona. Nature 62, 7. Ref.: Science 11, 913.

Beschreibung eines Versuches, wonach ein verdünntes Gas, durch das eine elektrische Entladung erfolgt, kein dem Emissionsspectrum entsprechendes Absorptionsspectrum zeigt. — Daraus folgert Fitzgerald, dass die Corona, deren helle Linien im Sonnenspectrum nicht durch dunkle repräsentirt sind, eine Art „Polarlicht" sei, eine von elektrischen Entladungen in sehr dünnen Gasen erzeugte Lichterscheinung.

W. Huggins. „A Suggested Explanation of the Solar Corona". The Astrophys. Journ. 12, 279.

Verf. führt einige Stellen aus seiner „Bakerian Lecture" vom Jahre 1885 an, in der er das Leuchten der Corona als Folge der „enormen" Bestrahlung sonnennaher Meteoriten erklärt hat. „Die Corona muss also aus einem Nebel glühender Theilchen bestehen." „Sie muss", sagte der Verf. in einer späteren Rede 1891, „in ihrer Ursache den Kometenschweifen entsprechen, indem ihre Theilchen unter der Wirkung einer vermuthlich elektrischen Kraft der Sonne entfliehen, einer der Oberfläche proportionalen Kraft, die bei einer aufs höchste verdünnten Substanz leicht die Gravitation übertreffen könnte. Manche Coronatheilchen mögen zur Sonne zurückkehren, die den langen Ausläufern angehörenden Theilchen thun dies jedoch nicht. Sie zerstreuen sich und könnten den Stoff zum Zodiakallichte liefern. . . ."

Th. A. Bredichin. Ueber die Sonnencorona. Bull. de Pét. (5) 9, 179—207.

Aus der scheinbar nahen Coincidenz der Zonen der Flecken, Fackeln und Protuberanzen mit den Hauptrichtungen der langen Coronastrahlen folgert Verfasser einen genetischen Zusammenhang dieser Erscheinungen. Besonders hervorzuheben ist die Bemerkung, dass die kurzen Polarstrahlen nur in Folge der Perspective in den Polregionen zu stehen scheinen, während sie in Wirklichkeit an weit davon entfernten Stellen der Sonnenoberfläche entspringen dürften. — Aus den Beobachtungen der Protuberanzen haben sich für die Geschwindigkeit der Stofferuptionen aus der Sonne Werthe zwischen 200 und 900 km in der Secunde ergeben. Theilchen, die rascher als 600 km emporgetrieben werden, könnten nicht mehr zur Sonne zurückfallen; diese und ähnlich geschwinde Massen könnten daher die Coronastrahlen bilden, die als ein Analogon zu den Kometenschweifen betrachtet werden können. Die Sonnenrotation bewirkt nur eine geringe Ablenkung jener Strahlen von der Normalen zur Sonnenoberfläche. Unter Voraussetzung einer Geschwindigkeit von 600 km stellt Verf. einige Berechnungen über die Bahnformen der Coronastrahlen an, deren Lage er auf Photographien von acht Sonnenfinsternissen zwischen 1870 und 1896 gemessen hat.

Die zweite Hälfte dieser Schrift enthält eine ausführliche Kritik der „mechanischen Coronatheorie" von Schaeberle. Dieser hat angenommen, dass die von den Coronatheilchen mitgerissenen

Theilchen von Kometenatmosphären die Kometenschweife bildeten. Verfasser bemerkt u. A., dass die Schweifbildung in verschiedenen Fällen eine viel grössere Abstossungsgeschwindigkeit verlangt (z. B. beim Kometen 1882 II), als dass sie von den Coronastoffen bewirkt sein könnte. Auch die Erklärung mehrfacher Schweife, namentlich gleichzeitig auftretender normaler und anomaler Schweife, bereite in SCHAEBERLE's Theorie Schwierigkeiten.

R. W. WOOD. The Problem of the Daylight Observation of Corona. The Astrophys. Journ. **12**, 281—286.

Bei seinen Finsternissbeobachtungen am 28. Mai 1900 hatte Verfasser im Coronalicht eine Polarisation im Betrage von 15 bis 20 Proc. wahrgenommen. Er glaubte zuerst darauf eine Methode bauen zu können, die Corona auch ausserhalb einer totalen Finsterniss zu erkennen, weil die Polarisation der nächsten Umgebung der Sonnenscheibe nur 1 Proc. erreicht. Die Versuche fielen aber ungünstig aus. Er wollte das innerhalb ausgewählter FRAUNHOFER'-Linien noch vorhandene Licht auf Polarisation prüfen, doch ist dieses, falls überhaupt existirend, jedenfalls sehr schwach.

H. DESLANDRES. Premiers résultats des recherches sur la reconnaissance de la couronne solaire en dehors des éclipses avec l'aide des rayons calorifiques. C. R. **131**, 658—661. Abdr.: Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 269—272. Uebers.: The Astrophys. Journ. **12**, 366—369. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 653. Nature **63**, 67.

Verf. hat schon 1894 vorgeschlagen, als Mittel, die Corona alle Tage zu beobachten, die von ihr ausgesandten Wärmestrahlen zu verwenden. Letztere sind, wie Verf. bei der Maifinsterniss 1900 constatiren konnte, bei der Wellenlänge 1,3 μ wohl merklich. Mit einem ziemlich einfachen Apparate wurden im Sept. und Oct. 1900 verschiedene Beobachtungen rings um die Sonne gemacht, je fünf auf einem verlängerten Sonnenradius, in 5′ bis 20′ Abstand vom Sonnenrande. Die Strahlung von 0,5 bis 2,8 μ Wellenlänge wirkte auf eine Thermosäule; der erzeugte Strom wurde an einem wenig empfindlichen, aber handlichen Galvanometer gemessen. Längs des Polardurchmessers ergab sich eine entschieden schwächere Strahlung als in der Aequatorrichtung. Dort war das Mittel der Ablenkungen im Norden 22,6, im Süden 21,9, am Aequator dagegen im Osten und im Westen 27,2. Da gegenwärtig die Corona hauptsächlich in den Aequatorgegenden ausgebildet, an den Polen da-

gegen sehr gering entwickelt ist, so dürfte jene Strahlungsdifferenz mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf eine Coronawirkung zurückzuführen sein. Ein Instrumentalfehler ist, wie durch geeignete Maassregeln festgestellt wurde, nicht die Ursache. Verfasser plant Fortführung der Untersuchung mit besseren Apparaten, wo möglich auch directe photographische Aufnahmen mittels dieser infrarothen Wärmestrahlen.

W. Shackleton. The Use of a Coloured Screen in Photographing the Corona during the Eclipse. Monthl. Not. 60, 433.

Das Licht der Corona setzt sich zusammen aus Strahlungen mit der Wellenlänge der grünen Linie 530 $\mu\mu$ („Coroniumlinie") und einem continuirlichen Spectrum. Letzteres ist für die Untersuchung der Vertheilung des Coroniums sehr hinderlich. Verf. hat durch Versuche gefunden, dass zwei Glasplatten, eine mit Tartrazin und eine mit Methylenblau gefärbt, fast alles Licht des continuirlichen Spectrums absorbiren und nur Licht zwischen 520 und 532 $\mu\mu$ hindurch lassen.

---

3. Spectroskopisches.

S. P. Langley. Sur les derniers résultats obtenus dans l'étude de la partie infra-rouge du spectre solaire. C. R. 131, 734—737. Ref.: Nature 63, 68.

Verf. hat seit 1894 sein Bolometer noch wesentlich verbessert, so dass es eine Temperaturdifferenz von weniger als ein Milliontel Grad anzuzeigen im Stande ist. Zu den 200 früher bestimmten Linien im infrarothen Theile des Sonnenspectrums zwischen 1,8 und 5,3 μ sind nun noch weitere 400 hinzugekommen. Alle diese Linien sind hinsichtlich ihrer Wellenlängen durch 6 bis 20 Beobachtungen bestimmt worden. Hervorzuheben sind kleine Aenderungen im infrarothen Spectrum, die mit dem Wechsel der Jahreszeiten in Zusammenhang zu stehen scheinen. Vielleicht stehen sie, wie Janssen andeutet, in directer Beziehung zum variabeln Ozongehalte der Luft. — Dem Aufsatze ist eine Tafel mit der Abbildung des Sonnenspectrums zwischen 0,76 und 5,3 μ beigegeben.

D. W. Murphy. A Method of Determining the Luminosity Curve of the Solar Spectrum. The Astrophys. Journ. 11, 220—225†. Ref.: Beibl. 24, 910.

Verf. hat mit dem Lummer-Brodhun'schen Spectralphotometer die Intensitäten schmaler, benachbarter Ausschnitte aus dem Sonnenspectrum mit einander verglichen und auf diese Art die Helligkeitsvertheilung in dem Spectralgebiete von 688 bis 450 $\mu\mu$ bestimmt. Die Reduction auf das normale Sonnenspectrum ergab u. A. folgende Werthe:

W. L.	Intens.	W. L.	Intens.	W. L.	Intens.
688 $\mu\mu$	1,00	590 $\mu\mu$	46,62	520 $\mu\mu$	31,24
670	3,08	570	56,90	500	12,05
650	8,75	560	56,90	480	4,73
630	20,92	540	47,30	460	1,94
610	33,77			450	1,37

4. Parallaxe und Durchmesser der Sonne.

S. J. Brown. Feasibility of obtaining the Solar Parallax from simultaneous Micrometer Observations of Eros. Astr. Nachr. 153, 131.

Tabelle der Zeitpunkte, wann der Planet Eros allnächtlich während seiner Erdnähe 1900 zugleich auf den westeuropäischen und allen nordamerikanischen Sternwarten zu beobachten ist. Gleichzeitige photographische Aufnahmen würden es ermöglichen, falls nicht überall derselbe Vergleichsstern benutzt ist, die Messungen auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt zu reduciren. Die parallaktische Verschiebung des Eros wächst in der Zeit vom Oct. 1900 bis Jan. 1901 für die Linie Pulkowa-Washington von 17″ auf 30″, für Greenwich-Washington von 15″ auf 24,5″.

E. Hartwig. Ueber die Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen des Planeten Eros. Astr. Nachr. 153, 133. Ref.: Nature 62, 377.

Gelegentlich des V. Congresses für die photographische Himmelskarte in Paris wurden von einer besonderen Commission die Punkte berathen, welche bei den Erosbeobachtungen behufs genauer Parallaxenbestimmung von Wichtigkeit sind, wie die Art und die Auswahl der Zeiten der Beobachtungen mit Rücksicht auf die Lage der Observatorien, Specialuntersuchungen über die Vergleichssterne und den Einfluss der Luftdispersion.

Ch. André et P. Lagrula. Demi-diamètre apparent du Soleil et position relative de la Lune, déduits de l'éclipse du 28 mai 1900. C. R. 131, 466. Bull. Astr. 17, 432—441.

Aus den zu Lyon bei der letzten Sonnenfinsterniss angestellten Sehnenmessungen ergab sich ausser der genauen relativen Lage der Mittelpunkte von Sonne und Mond noch der folgende Werth für den mittleren Sonnenhalbmesser $15'59{,}50'' \pm 0{,}23''$, nur um $0{,}13''$ kleiner als der von Auwers aus 2849 Heliometermessungen abgeleitete Werth.

W. Ceraski. Sur la détermination de la forme du disque solaire. Bull. de Pét. 11, 59†. Ref.: Beibl. 24, 264.

Die Hälften eines in der Mitte durchschnittenen Objectivs von 80 mm Oeffnung wurden unbeweglich in einer durchbohrten Scheibe befestigt, so dass die zwei entstehenden Sonnenbilder sich fast berührten. Die mit der wechselnden Distanz der Sonne stattfindende Veränderung des Durchmessers wird durch Messung des Zwischenraumes zwischen den Rändern der beiden Scheiben bestimmt. Durch Drehen der die Objectivhälften tragenden Scheibe lässt sich eine etwaige Ungleichheit des Sonnendurchmessers in verschiedenen Richtungen feststellen, wenn durch Controllbeobachtungen an Sternen die Fehler des Apparates ermittelt sind. Einige Sonnenbeobachtungen sind mit diesem von Reinfelder & Hertel gebauten Instrumente von Modestow angestellt worden.

W. H. Julius. Solar Phenomena, considered in connection with Anomalous Dispersion of Light. Proc. Roy. Acad. Amsterdam. Auszug: Astr. Nachr. 153, 433—445. The Astrophys. Journ. 12, 185—200. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 625.

Es ist leicht experimentell nachzuweisen, dass der Refractionsindex von Dämpfen für Wellenlängen in nächster Nähe der Emissionslinien der betreffenden Dampfspectra sehr verschieden ist von dem für andere Strahlengattungen geltenden Index. Dieser Satz gestattet viele Erscheinungen auf der Sonne ganz einfach zu erklären, besonders unter Zugrundelegung der Theorie von A. Schmidt, dass die Sonnenoberfläche nicht reell, sondern jene Schicht der Sonne sei, deren Radius gleich dem Krümmungsradius der aus dem Sonneninneren kommenden Lichtstrahlen ist. Passirt dieses weisse Licht eine in den oberen Sonnenschichten befindliche Stelle abweichender Dichte (Sonnenflecken), so werden die Strahlen mit Wellenlängen dicht neben denen der Fraunhofer'schen Linien

anders abgelenkt als andere — die betreffenden Linien erscheinen verbreitert — während die abgelenkten Strahlen scheinbare Verschiebungen heller Linien vortäuschen. So wäre ferner das „Blitzspectrum“ im Moment des Beginns und Endes der Totalität bei einer Sonnenfinsterniss nicht das Licht, das die betreffenden Dämpfe ausstrahlen, deren Emissionslinien man zu sehen glaubt, sondern es wäre Photosphärenlicht von minimal abweichender Wellenlänge. Die Dampfdichte braucht daselbst keineswegs sehr hoch zu sein, noch hat man nöthig, den Ursprung der hellen Linien in einer dünnen „umkehrenden“ Schicht zu suchen. Aehnlich kann das Bild einer Protuberanz durch das aus dem Sonneninneren stammende Photosphärenlicht erzeugt werden, das eine Fleckenregion passirt hat. Namentlich wäre es das Licht von etwas kleinerer oder grösserer Wellenlänge als einzelne Wasserstoff-, Helium- oder Calciumlinien, das uns ein gebrochenes Zerrbild des „schlierigen“ Fleckengebietes liefert. Die Brechungsgesetze spielen also eine wichtige Rolle in der Sonnenphysik.

Litteratur.

A. W. Quimby. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astron. Journ. **20**, 163.

Juli bis December 1899. Zahl der neu erschienenen Gruppen, Gesammtzahl der Gruppen, Flecken und Fackelbezirke. $4^1/_2$ zöll. Refractor zu Berwyn, Penn.

F. L. Adams u. A. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astron. Journ. **21**, 31.

Aehnliche Zählungen wie vorige, ausgeführt zu Boston von October 1899 bis Mai 1900.

* * * Die Sonnenflecken im Jahre 1898. Prometheus **11**, 447.

* * * Zeichnungen des Sonnenrandes nach Spectralbeobachtungen zu Rom und Catania. Juli 1899 bis December 1899. Mem. Spettr. **29**, Tafeln 368 bis 371.

E. Spée. Das Sonnenspectrum in der Region b bis f. Bespr.: Bull. soc. belg. d'Astr. **5**, 72—74.

H. Deslandres. Photographische Aufnahmen der Chromosphäre zu Paris und Meudon. Ref.: ZS. f. Instrk. **20**, 187.

* * * Kohlenstoff auf der Sonne. Prometheus **11**, 543.

B. Hasselberg. Untersuchungen über die Bogenspectra der Metalle. V. Spectrum des Vanadiums. The Astrophys. Journ. **11**, 67—88.

Zum Schluss eine Tabelle der im Sonnenspectrum auftretenden Vanadlinien. Viele von diesen sind in den Fleckenspectren verbreitert gesehen worden.

G. Bigourdan. Bericht über die astronomischen, geophysischen und meteorologischen Beobachtungen bei der Sonnenfinsterniss vom 6. April 1893. Annales d. bur. des long. 5, B. 1—114.

H. Deslandres. Bericht über die Beobachtungen derselben Finsterniss. Annales d. bur. des long. 5, C. 1—52.

Zu diesen Artikeln gehören 4 Tafeln.

Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900.

Vorausberechnungen etc. Prometheus 11, 390. Naturw. Rundsch. 15, 248. Nature 62, 54.

Vorläufige Nachrichten über Beobachtungen der Finsterniss:

Turner, Newall, Wesley. Nature 62, 132.

Markwick (zur See). Nature 62, 183. Naturw. Rundsch. 15, 323.

Sternwarte Heidelberg, Fauth in Landstuhl (Pfalz). Astr. Nachr. 153, 71.

Sternwarten Prag, Arcetri, Genf, Königsberg. Astr. Nachr. 153, 267, 297, 299.

Algier, Bamberg, Christiania, Jena. Astr. Nachr. 152, 325.

Strassburg, Jena, München. Astr. Nachr. 152, 373.

Jena, Lund, Bamberg. Astr. Nachr. 152, 391.

Lockyer, Todd, Pickering. Naturw. Rundsch. 15, 311.

Jewell, Frost, Barnard. Science 12, 174—184. Nature 62, 398.

Sternwarten Odessa, Minneapolis. Astr. Nachr. 154, 15.

Weitere, ausführlichere Berichte:

G. Bigourdan, J. Eyssèric u. Salet. Beobachtungen zu Hellin, Albacete und Las Minas, Spanien. C. R. 131, 246—250. Bull. Astr. 17, 369—390.

Zeiten der Contacte der Sonnen- und Mondscheiben, Aufnahmen und Zeichnungen der Corona.

L. Brenner. Sonnenfinsternissbeobachtungen in Algier. Astr. Rundsch. 2, 201—207. Mit 5 Zeichnungen.

Zeichnungen der Corona, Copien von photogr. Aufnahmen anderer Beobachter.

— — Resultate der Sonnenfinsterniss. Astr. Rundsch. 2, 272—274, 310—312.

Zeichnungen der Coronastrahlen, Spectralaufnahmen von W. B. Huff, über Langley's Bolometermessungen der Coronawärme, über die Beobachtungen von Young, Barnard, über die Polarisation des Coronalichtes nach Turner, Vertheilung des Coroniums nach Downing.

A. E. Burton u. G. L. Hosmer. Expedition des technologischen Instituts von Massachusetts. The Astrophys. Journ. 12, 96.

Contacte; 6 Aufnahmen; Beobachtungen am Magnetometer ergaben nur die gewöhnliche tägliche Variation.

J. B. Coit. Beobachtungen in Wadesboro. The Astrophys. Journ. 12, 97.

Die Farben der Protuberanzen waren nicht alle gleich. Form der Corona. Nach der Totalität konnte die Corona noch 10^s lang dicht neben dem Mondrande gesehen werden.

W. F. Denning. Ueber die Finsterniss. Observ. 23, 278—282.

Berichte über die Beobachtungen und Aufnahmen englischer Expeditionen unter Davidson, Lockyer, Turner, Copeland, Evershed, Newall, Dyson, sowie eigene Beobachtungen des Verfassers, die mit freiem Auge über die Schattenbänder und die Corona angestellt worden waren.

Iniquez. Spanische Beobachtungen der Finsterniss. Bericht. Ref.: Nature 63, 188.

S. J. Johnson. Bemerkungen über Beobachtungen zu Navalmoral, Spanien. Monthl. Not. 60, 590.

Corona 5^s vor Totalität wahrgenommen, während der Totalität Mercur gesehen, aber nicht Aldebaran; Castor und Pollux waren im Opernglas sichtbar.

K. Kostersitz. Photographische Beobachtungen auf dem Sonnenwendstein bei Wien (1253 m über Meer). Astr. Nachr. 153, 265.

27 Aufnahmen bei Wind, zeigen Auszackungen des Mondrandes, die aber wohl nicht reell sind.

E. W. Maunder. Beobachtungen zu Algier. Monthl. Not. 60, 588.

Zeiten der Contacte. Die Totalität war um 5^s kürzer als nach den Angaben des Nautical Almanac, um 1^s kürzer als nach der Amer. Ephemeris, die einen um $0{,}9''$ kleineren Werth des Monddurchmessers benutzte als der N. A.

W. H. Pickering. Beobachtungen der Harvardexpedition. The Astrophys. Journ. 12, 94.

Beschreibung des zum Suchen nach intramercuriellen Planeten bestimmten Apparates, der aber diesmal versagte. Ein anderer photographischer Apparat lieferte gute Aufnahmen. Beobachtung der Schattenbänder. Eine besondere Beobachtung beweist, dass die besseren Sorten der photographischen Aufnahmen alles zeigen, was man mit dem Auge direct von der Corona sieht.

A. Riccò u. P. Tacchini. Berichte über Beobachtungen bei Algier. Mem. Spettr. 29, 111—127.

Ausführliche Mittheilungen über die Station, die Aufnahmen und die Beobachtungen, die meistens spectroskopische waren. 6 Tafeln sowie eine Tabelle der Wellenlängen der im Chromosphärenspectrum photographirten Linien.

W. Sidgreaves. Beobachtungen auf dem Stonyhurst College. Monthl. Not. 60, 592.

Positionen von 4 Protuberanzen. Temperaturabnahme um 18^0 C.

Spée. Beobachtungen bei Algier. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 162—172.

Sonnenfinsternisse und das Volk in früheren Zeiten. Zusammenstellung von Berichten aus Spanien und Algier. Zwei Coronazeichnungen nebst Beschreibung.

* * * Die Sonnenfinsterniss vom 28. Mai. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 154.

Referat über die in den C. R. veröffentlichten Berichte von Stephan, Trépied, André, Hamy, Meslin, Baume-Pluvinel und Deslandres (s. oben).

L. Weber. Photometrische Beobachtungen. Astr. Nachr. 153, 283.

Tabelle I der beobachteten Beleuchtungsstärke in Roth, in 1000 Meterkerzen. Tabelle II berechnete Lichtschwächung der Sonnenbedeckung.

R. Gautier, A. Riggenbach und A. Wolfer. Beobachtungen zu Ménerville, Algier. Arch. sc. phys. (4) 10, Sep.-A.

E. B. Frost. Spectroskopische Ergebnisse der Sonnenfinsterniss. The Astrophys. Journ. 12, 307—351.

J. F. Mohler und F. C. Daniel. Photographie der umkehrenden Schicht mittels eines Concavgitterspectroskops. The Astrophys. Journ. 12, 361—365.

J. Fényi. Protuberanzen, beobachtet zu Kalosca am 28. Mai 1900. The Astrophys. Journ. 12, 24.

Positionen und Zeichnungen der am Finsternisstage um 1^h pm. gesehenen Protuberanzen.

Andere Finsternisse.

H. H. Turner. Photometrie der Corona am 16. April 1893. Proc. Roy. Soc. Ref.: Nature 62, 86.

W. W. Campbell. Beobachtungen des III. und IV. Contacts bei der Finsterniss am 22. Jan. 1898 in Indien. Astron. Journ. 20, 144.

Beobachtete Dauer der Totalität $1^m\ 59{,}8^s$ statt $1^h\ 59^m$ nach Amer. Eph., $2^m\ 5^s$ nach Naut. Alm. und Conn. d. Temps, $2^m\ 16^s$ nach Berl. Jahrb.

G. E. Hale. Sonnenfinsternissprobleme. The Astrophys. Journ. 11, 47—66.

C. T. Whitmell. Die längstmögliche Dauer einer totalen Sonnenfinsterniss. Monthl. Not. 60, 435—441. Nature 62, 64.

Eine Dauer von mehr als 7 Min. kommt nur ausnahmsweise vor. Die Maximaldauer würde $7^m\ 40^s$ betragen.

A. Berberich. Die Sonnencorona. Naturw. Rundsch. 15, 29.

Ueber die behufs Bestimmung einer Rotation der Corona 1893 von Deslandres und 1898 von Campbell angestellten spectroskopischen Beobachtungen. Theorien der Sonnencorona von Schaeberle und Ebert.

S. P. Langley. Die Wärmestrahlung der Corona. The Astrophys. Journ. 12, 370.

G. E. Hale. Ueber einige Versuche, die Corona bei vollem Sonnenschein bei Tage zu finden. The Astrophys. Journ. 12, 372.

J. Scheiner. Strahlung und Temperatur der Sonne. Leipzig 1899.

Besprochen: Naturw. Rundsch. 15, 129. The Astrophys. Journ. 12, 303.

E. W. Brown. Eine mögliche Erklärung der Sonnenfleckenperiode. Monthl. Not. 60, 599—606.

Die periodische Verstärkung der Fleckenthätigkeit der Sonne könne als Folge der periodisch sich addirenden Gezeitenwirkungen von Jupiter und Saturn betrachtet werden. Die graphische Darstellung der combinirten Wirkung (Jupiter 11,86jährige, durch Saturn verstärkte Wirkung 9,98jährige Periode) zeigt einen ähnlichen Verlauf wie die Sonnenfleckencurve. Doch besteht dieser Parallelismus nicht für alle Zeiten. Verf. bezweifelt daher die Richtigkeit der Wolf'schen Bestimmungen früherer Fleckenmaxima (!).

S. Newcomb. Beste Bedingungen für die Ausführbarkeit der Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen des Eros. Astron. Journ. **20**, 189—191. Ref.: Nature **62**, 20.

Angabe von Orten, für welche die parallaktische Verschiebung des Eros ein Maximum wird. Dieses erreicht in einzelnen Fällen in der Opposition von 1900 den Betrag 48″. [Vergl. auch Abschnitt 1 B.]

1 E. Kometen.

1. Neue Kometen von 1900.

Komet 1900 I (entdeckt von Giacobini am 31. Jan. 1900 in Nizza).

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **151**, 307. Nature **61**, 355. Naturw Rundsch. **15**, 92. Observ. **23**, 144. Astr. Rundsch. **2**, 93.

Bahnberechnungen sind veröffentlicht von:

Giacobini (31. Jan. bis 6. Febr.). Astr. Nachr. **151**, 401.
Perrine (3. bis 21. Febr.). Astr. Nachr. **152**, 47. Astron. Journ. **20**, 180. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 75.
A. Berberich (3. bis 22. Febr.). Astr. Nachr. **152**, 47.

Das letzterwähnte Elementensystem lautet:

$$\begin{aligned} T &= 1900 \text{ April } 28{,}94314 \text{ M. Zt. Berlin.} \\ \omega &= 24^\circ\ 21'\ 27{,}1'' \\ \Omega &= 40\ \ 22\ \ 30{,}9 \\ i &= 146\ \ 27\ \ 9{,}8 \\ q &= 1{,}33186. \end{aligned} \quad \Big\} \ 1900{,}0$$

M. Wolf. Photographische Beobachtung des Kometen 1900a. Astr. Nachr. **152**, 63.

Der Komet zeigt einen Schweifansatz gegen Nordosten. Die Helligkeit liegt zwischen der des Kometen Holmes, der im August und October vom Verf. photographirt wurde, und der des Kometen Tuttle zur Zeit seiner Auffindung. Man dürfte ihn also wohl 12. Gr. schätzen.

G. Bigourdan, P. Chofardet. Beobachtungen des Kometen 1900 I in Paris und Besançon. C. R. **130**, 553, 554.

Bigourdan beschreibt den Kometen am 24. Februar als Nebel II. bis III. oder III. Classe, in der Mitte heller, mit kleinem, sternartigem Kern, der von noch schwächeren Lichtpünktchen begleitet ist. Durchmesser 50″. Chofardet schätzt den centralen Kern 13. Gr., den Durchmesser 1′.

Komet 1900 II (entdeckt von Borrelly und von Brooks am 23. Juli 1900).

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **153**, 91. Nature **62**, 324. Naturw. Rundsch. **15**, 400. Astr. Rundsch. **2**, 222.

Bahnberechnungen sind ausgeführt von:

J. Möller (24. bis 26. Juli). Astr. Nachr. **153**, 107.
G. Fayet (23. bis 26. Juli). Astr. Nachr. **153**, 121. C. R. **131**, 327.
A. Scheller u. A. Wedemeyer (24. bis 27. Juli). Astr. Nachr. **153**, 121.
— — — — (24. Juli bis 7. Aug.). Astr. Nachr. **153**, 221.
C. D. Perrine (25. Juli bis 4. Aug.). Astr. Nachr. **153**, 139. Astron. Journ. **21**, 32.
S. K. Winther (25. bis 31. Juli). Astr. Nachr. **153**, 191.

Das zweite von Scheller und Wedemeyer berechnete Elementensystem lautet:

$$\left.\begin{aligned} T &= 1900\ \text{August}\ 3{,}23651\ \text{M. Zt. Berlin.} \\ \omega &= 12^\circ\ 25'\ 34{,}8'' \\ \Omega &= 328\ \ 0\ 26{,}2 \\ i &= 62\ 30\ 44{,}0 \end{aligned}\right\} 1900{,}0$$
$$q = 1{,}014806$$

R. T. Crawford. Comet Borrelly-Brooks. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 204.

Der Komet besass im Juli einen Kern 6,5. Gr., der doppelt zu sein schien. Er wurde von Palmer am 25. photographirt und zeigte bei anderthalbstündiger Belichtung einen über 6° langen Schweif. Auf zwei zweistündigen Aufnahmen vom 26. Juli ist der Schweif dagegen nur 1° lang. Am 11. August erschien der Kern scharf, rund, 11. Gr.; der Kometenkopf war insgesammt 9,5. Gr.

W. R. Brooks. Discovery and Observations of Comet Brooks 1900 b. Monthl. Not. **60**, 609.

Der Kern des Kometen war birnförmig, ähnlich einem Doppelstern von ungleichen, sich berührenden Componenten. Am 26. Juli wurden zwei Nebenschweife beobachtet, die zu beiden Seiten des Hauptschweifes standen und mit diesem einen Winkel von etwa 30° bildeten.

J. Guillaume. Observations de la Comète Borrelly-Brooks. C. R. **131**, 373.

Der Komet war am 31. Juli und 1. August eben mit freiem Auge erkennbar.

Komet 1900 III (entdeckt von GIACOBINI in Nizza am 20. Dec. 1900).

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **154**, 161.

Bahnelemente sind berechnet von:

H. KREUTZ u. J. MÖLLER (24., 26. u. 28. Dec.). Astr. Nachr. **154**, 163.

Dieselben lauten:

$$T = 1900 \text{ Dec. } 2{,}660 \text{ M. Zt. Berlin.}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 178^\circ\ 0{,}8' \\ \Omega &= 192\ \ 28{,}3 \\ i &= 30\ \ 25{,}4 \end{aligned}\right\} \quad 1900{,}0$$
$$q = 0{,}9814$$

---

2. Aeltere Kometen.

H. KOBOLD. Beobachtungen von Kometen. Astr. Nachr. **152**, 61.

Die Beobachtungen des Kometen TEMPEL$_2$ 1899 IV reichen bis zum 6. November, die des Kometen 1899 V bis 8. December. Komet TEMPEL war am 30. Mai klein, rund, ziemlich schwach; am 10. Juni ziemlich hell mit centraler Verdichtung 11. Gr.; 10. Juli Kern 10. Gr.; 17. Juli kurzer breiter Schweifansatz, Kern 11. Gr.; 6. November ausserordentlich schwacher runder Nebel von 30″ Ausdehnung mit geringer Verdichtung, kaum erkennbar. Der Komet 1899 V war Ende October schwach mit sehr geringer Verdichtung oder Kern 15. Gr., am 8. December befand er sich an der Grenze der Wahrnehmbarkeit.

A. A. NIJLAND. Beobachtungen des Kometen 1899 I. Astr. Nachr. **151**, 391.

Von den physischen Beobachtungen sind besonders jene über die Länge und Lage des Schweifes, sowie über die Helligkeit des ganzen Kometen und des Kerns hervorzuheben. Am 5. Mai war die Schweiflänge, gesehen im Sucher von 74 mm Oeffnung, 90′, am 13. 60′, am 15. 70′ und am 16. 55′. Seine Richtung bildete mit der Verlängerung des Radiusvector durchschnittlich einen Winkel von 4,5°, er lag also fast genau der Sonne gegenüber. Von den Grössenschätzungen seien angeführt:

Komet:	Komet:	Kern:
5. März 6. Gr.	12. Juni 6,8. Gr.	16. Mai 10. Gr.
5. Mai 5,5. „	14. „ 6,8. „	14. Juni 10,5. „
15. „ 5,0. „	15. „ 6,7. „	15. „ 11. „
7. Juni 5,7. „	2. Juli 10. „	

W. H. Pickering. Swift's Comet 1892 I. Annals Harvard Coll. Obs. 32, 267—295†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 506. Nature 62, 501. Observ. 23, 322.

In Arequiba wurden von dem Kometen zahlreiche Aufnahmen am 13zöll. Refractor, an 8- und $2^1/_2$zöll. Doppelobjectiven und am 20zöll. Reflector gemacht. Auf den Platten wurde die Schweifrichtung ausgemessen, sowie auf den Aufnahmen vom 5. bis 10. April die Lage einer eigenthümlichen Verdichtung im Schweife in Bezug auf den Kern. Richtungen und Aussehen des mehrfachen Schweifes lassen eine viertägige Rotation desselben um seine durch den Kometenkopf gehende Längsaxe vermuthen. Die wachsenden Entfernungen der erwähnten Condensation vom Kopfe an den auf einander folgenden Tagen lassen sich durch die Annahme einer von der Sonne ausgehenden Abstossungskraft erklären. Diese fing April 5,385 zu wirken an, als die Distanz der Verdichtung von der Bahntangente 671 000 km betrug. (Der Kern lag noch 33 000 km jenseits dieser Tangente.) Die Acceleration belief sich auf 1 603 000 km im Tage. Die Differenzen der beobachteten und berechneten Distanzen waren bei den Aufnahmen vom 5. April 0, vom 6. April — 6000 km, vom 7. April + 6000 km, am 8. April 0, dagegen am 10. April + 867 000 km, weshalb letztere Messung sich auf ein von der vorher gesehenen Verdichtung verschiedenes Object beziehen dürfte. Auf die Abnahme der Sonnenwirkung mit zunehmendem Sonnenabstande des Kometen ist Rücksicht genommen. Die von der Sonne ausgeübte Repulsion wäre in diesem Falle 39,5 mal grösser gewesen als die Attractionskraft; der Stoff, aus dem sich die Condensation gebildet hat, müsste daher dreimal leichter sein als Wasserstoff. Nach einigen Bemerkungen über die mit Objectivprisma erhaltenen Spectralaufnahmen bespricht Verf. die „elektrische Natur der beobachteten Erscheinungen", die er mit den hohen, auf weiten Gebieten der Erde wahrnehmbaren Polarlichtern in Parallele stellt. Da letztere in naher Beziehung zur Sonnenfleckenperiode stehen, so ergiebt sich auch für die Kometen, welche um die Zeit eines Fleckenmaximums ihr Perihel passiren, die Wahrscheinlichkeit, dass sie einen grösseren und schöneren Schweif entwickeln, als die Kometen, die in den Jahren des Fleckenminimums erscheinen.

E. C. Pickering. Observations of Comets. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 149—158.

Photometermessungen an Kometen (1879 V, 1880 III, 1881 III,

IV, 1884 I, 1892 III und 1893 II). Der Komet oder einzelne Stellen desselben wurden mit Sternen verglichen, die soweit aus dem Brennpunkt verschoben waren, dass ihr Licht einen Kreis von 1′ Durchmesser ausfüllte. Auf die Tabelle der Resultate folgen noch Bemerkungen über Grösse und Gestalt, Schweife und deren Länge, und über die Spectra von 42 Kometen aus den Jahren 1879 bis 1893. Am ausführlichsten sind hier behandelt die Kometen 1881 III, 1882 II, 1884 I, 1889 V, BROOKS und dessen Begleiter, 1891 I und III (HOLMES).

3. Periodische Kometen.

F. H. SEARES. Perturbations and Finding Ephemeris for Comet 1894 IV (E. SWIFT). Astr. Nachr. 153, 125—131; 105, 285.

Der wahrscheinlich mit dem Kometen DE VICO 1844 I identische Komet SWIFT hat seit 1894 erhebliche Bahnstörungen durch den Planeten Jupiter erlitten, dem er $6^1/_2$ Monate näher als 0,5 Erdbahnradien (Minimum 0,43) stand. Die Umlaufszeit hat sich dadurch von 5,85 auf 6,40 Jahre vergrössert.

Die Stellung des Kometen während seiner Wiederkehr zum Perihel 1900 war ungünstig, die theoretische Helligkeit sehr gering.

R. SPITALER. Bahnbestimmung des Kometen 1890 VII. Wiener Denkschr. 64, 167—186 (1897).

Der Komet wurde am 16. Nov. 1890 zufällig beim Aufsuchen des Kometen ZONA dicht neben diesem aufgefunden und bis 4. Febr. 1891 beobachtet. Verf. stellt eine kritische Untersuchung der Beobachtungen an, aus denen er fünf Normalpositionen bildet. Mit diesen ergiebt sich unter Berücksichtigung der Planetenstörungen eine Umlaufszeit von 6,36 bis 6,38 Jahren. Zum Schluss wird eine Vorausberechnung des Laufes des Kometen für 1896 gegeben.

4. Theoretisches.

G. FAYET. Recherches sur l'orbite antérieure de la comète 1892 II. Bull. Astr. 17, 104—112.

Die Bewegungselemente eines sehr weit von der Sonne entfernten Kometen können bezüglich des Schwerpunktes des Systems als unveränderlich gelten, während sie, auf den Mittelpunkt der Sonne bezogen, in ziemlich beträchtlichen Intervallen hin- und herschwanken,

so besonders die Bahnexcentricität. Will man die ursprüngliche Bahn und die Herkunft eines nicht periodischen Kometen ermitteln, so muss die beobachtete Bahn zunächst auf den Schwerpunkt des Systems bezogen werden. Verf. wollte eine solche Untersuchung für den Kometen 1892 II Denning durchführen, dessen Bahn eine Hyperbel mit $e = 1{,}000345 \pm 0{,}000064$ war. Allein er sah schon bei der Berechnung der Jupiterstörungen bezüglich der heliocentrischen Bahn, dass diese ursprünglich ausgesprochen elliptisch war ($e = 0{,}998406$).

K. Pokrowskij. Theorie der Kometengestaltungen. Himmel u. Erde 12, 289—303, 371—377.

Beschreibung der Formen der Kometenschweife, Theorie ihrer Entstehung nach Zöllner und Bredichin, unter der Annahme einer (elektrischen) Abstossung kleinster Theilchen der Koma, die sich dann in Hyperbeln weiter bewegen. Für die Materialität der Schweife werden als Beweise die Lichtwolken in der Nähe des Kometen 1882 II und im merkwürdig zerrissenen Schweife des Kometen 1893 IV am 21. Oct. 1893 angeführt. Erklärung der mehrfachen Schweife als Eruptionsproducte ungleicher chemischer Zusammensetzung.

F. H. Loring. Comets and Corpuscular Matter. Nature 62, 80.

Verf. hält es für möglich, dass die Kometenschweife aus den Stofftheilchen gebildet werden, welche negativ elektrisch geladen in den Kathodenstrahlen von den Stoffmolecülen sich trennen und die sehr klein sind im Vergleich zu letzteren. Er verweist speciell auf J. J. Thomson's Aufsatz über die Ablösung kleiner „Corpuskeln" von den Molecülen auch ausserhalb des intensiven elektrischen Feldes in Nature 62, 31.

J. Holetschek. Ueber die Unsichtbarkeit von Kometen für den Aequator und für höhere geographische Breiten. Wien. Anz. 1900, 16. Wien. Sitzber. 109. Abth. IIa, 993—1088. Abdr.: Astr. Nachr. 153, 300.

Es hat sich aus früheren Untersuchungen des Verf. ergeben, dass für jene Kometen die Möglichkeit der Entdeckung am grössten ist, welche im Perihel von der Sonne aus gesehen ungefähr in gleicher Länge stehen wie die Erde. Da die meisten Entdecker auf der nördlichen Erdhälfte beobachteten, so hat sich aus geogra-

phischen Gründen ein Ueberwiegen der Perihellängen bei 270° und 90° herausgestellt und zwar betrifft dies die Kometen, welche wir im Norden im Sommer in geringer und im Winter in grosser Elongation von der Sonne beobachten können. Diesen Satz ergänzt Verf. auf Grund weiterer Untersuchungen dahin, dass in unseren Breiten im Herbst und Frühling Kometen uns entgehen, deren Perihellängen bei 0 bezw. 180° liegen. Dadurch wird das Ueberwiegen von $\pi = 90$ und 270° noch stärker. Für die Aequatorgegenden bleiben namentlich Kometen mit starker Bahnneigung leicht unsichtbar, wie die Statistik der Beobachtungen erkennen liess.

L. FABRY. Recherches sur l'origine des comètes et les hypothèses cosmogoniques. Annales Fac. Sciences Marseille. Ref.: Bull. Astr. 17, 237†.

Verf. beweist die Zulässigkeit der Annahme, dass die Kometen an der Grenze des Anziehungsbereichs der Sonne relativ zu dieser keine Eigenbewegung besassen, ohne dass daraus folgt, dass sie auf die Sonne stürzen mussten. Ihre Bahnen um die Sonne lassen sich aus der Einwirkung unregelmässiger Massenvertheilung innerhalb und der Attraction der Sterne ausserhalb des Sonnensystems erklären.

Litteratur.

E. WESSELL. Definitive Bahnelemente des Kometen 1897 III. Astr. Nachr. **151**, 209—218. Ref.: Nature **61**, 374.

H. KOBOLD. Beobachtungen des Kometen 1899 I. Astr. Nachr. **151**, 289.

Mit interessanten Notizen über das physische Verhalten (13. Mai bis 10. Aug.).

C. D. PERRINE. Beobachtungen von Komet 1899 I. Astron. Journ. 20, 186.

Lage des 2. Kerns im Mai und des im Juli erschienenen Ausläufers der centralen Verdichtung. Bemerkungen über die Helligkeit des Kometen vom 11. Mai bis 31. Juli.

W. W. CAMPBELL. Bemerkung über das Spectrum von Komet 1899 I. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 35.

Hebt die Bedeutung des von WRIGHT constatirten Unterschiedes von Kern- und Komaspectrum hervor.

CODDINGTON und PALMER. Photographien des Kometen 1899 I. 2 Abbild. Astr. Rundsch. **2**, 12.

F. COHN. Beobachtungen von Kometen. Astr. Nachr. **153**, 109—115.

Beschreibungen des Aussehens der Kometen 1899 I, III und namentlich IV (2. TEMPEL'scher).

A. Abetti. Komet Tempel$_2$ 1899 IV. Astr. Nachr. **151**, 285.

28. Juni bis 7. Sept.; zahlreiche Bemerkungen über das Aussehen des Kometen.

H. A. Howe. Beobachtungen von Komet Tempel$_2$. Astron. Journ. **20**, 161.

Verfolgt vom 7. Aug. bis 6. Nov. 1899.

C. D. Perrine. Beobachtungen von Komet Tempel$_2$. Astron. Journ. **20**, 167.

Vom 11. Mai bis 1. Dec., nebst vielen Angaben über die Helligkeit des Kometen und die Grösse des Kerns.

— — Beobachtungen des Kometen Holmes. Astron. Journ. **20**, 187.

Vom 15. Juni 1899 bis 20. Jan. 1900. Bemerkungen über das Aussehen des Kometen und des nur selten hervorgetretenen Kerns.

— — Die Kometen von 1899. Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 34.

Ueber das Aussehen der fünf Kometen des Jahres 1899 und die Dauer ihrer Beobachtung auf der Licksternwarte.

W. H. Wright. Spectra der Kometen von 1898. Ref.: Bull. soc. belg. d'Astr. **5**, 126.

Brenner. Die Kometen des Jahres 1899. Astr. Rundsch. **2**, 93.

A. Berberich. Neue physische Forschungen an Kometen. Naturw. Rundsch. **15**, 505.

Perrine's Beobachtungen des Kometen Tempel$_2$; Pickering's Untersuchungen über die Eruption beim Kometen 1892 I und über die Gestalt und Rotation der Schweife der Kometen 1892 I und 1899 I.

M. Wolf. Nachsuchung nach Komet 1892 V Barnard. Astr. Nachr. **151**, 395. Naturw. Rundsch. **15**, 156.

Wolf und Schwassmann haben vom 10. Juli bis 14. Oct. grosse Gebiete am Himmel photographisch nach dem Kometen 1892 V durchsucht. Jede Platte umfasst ein Feld von hundert Quadratgraden. Ausser dem Kometen Holmes wurde nichts Bewegliches gefunden.

A. Berberich. Aufsuchungsephemeride für Komet 1884 II (Barnard). Astr. Nachr. **153**, 219.

— — Aufsuchungsephemeride für den Brorsen'schen Kometen. Astr. Nachr. **153**, 411.

— — Periodische Kometen im Jahre 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 93.

— — Periodische Kometen im Jahre 1901. Naturw. Rundsch. **15**, 602.

W. T. Lynn. Periodische Kometen im Jahre 1900. Observ. **23**, 64.

W. J. Hussey. Elliptische Elemente des Kometen 1896 V (Giacobini). Publ. Astr. Soc. Pacific **12**, 200.

Aus drei Normalorten (8. Sept., 29. Oct. 1896 und 4. Jan. 1897) folgt eine Umlaufszeit von 6,52 Jahren.

1F. Meteore und Meteoriten.

1. Allgemeines.

Th. Bredichin. Sur les radiants composés (dits stationnaires) des étoiles filantes. Bull. de Pét. **12**, 95—120†. Auszug: Astr. Nachr. **151**, 379—382. Ref.: Bull. Astr. **17**, 206.

Denning hat zuerst 1884 den Satz ausgesprochen, dass einzelne Meteorradianten Monate lang thätig sind, ohne ihren Ort merklich zu ändern. Die Zusammengehörigkeit der Meteore eines solchen Radianten in verschiedenen Monaten gehe aus gemeinsamen Eigenthümlichkeiten hervor: Weglängen, Schweiffarben, Geschwindigkeiten etc. Verf. bemerkt dazu, dass die scheinbaren Geschwindigkeiten der Meteore eines Radianten verschieden sind je nach dem Winkel, den die Flugbahnen mit der Gesichtslinie bilden, dass die Färbungen kleinerer Sternschnuppen schwach und schwer zu unterscheiden seien. Stationäre Radianten können nur auftreten bei enormer Raumgeschwindigkeit der Meteore, im Vergleich zu der die Erdgeschwindigkeit gering ist. Andernfalls wird der Radiant „aberriren". Denning sagt aber, dass die Geschwindigkeiten der Meteore aus langdauernden Radianten nicht wesentlich von der anderer Meteore verschieden sei. Indem nun Verf. die parabolische Geschwindigkeit zu Grunde legt, berechnet er als Beispiel mit der Position des Radianten der β Perseiden für 18 verschiedene Zeitpunkte vom März bis December die wahren Bahnen und findet 13 oder 14 wesentlich von einander abweichende Elementensysteme. Daraus folgt, dass Meteore ganz verschiedener Ströme (recht- und rückläufiger) zu verschiedenen Zeiten aus dem nämlichen Punkte des Himmels ausstrahlen können. Die stationären Radianten sind also eigentlich „zusammengesetzte Radianten".

Verf. zeigt auch durch directe Rechnung die Unrichtigkeit der Turner'schen Erklärung stationärer Radianten. Danach sollten durch die störende Einwirkung der Erde die Bahnen einzelner Meteore eines Radianten sich selbst parallel verschoben werden, ohne dass die Geschwindigkeit in ihrer Bahn sich ändert. In Folge der Wiederholung dieser Störung würden solche Meteore schliesslich an weit entfernte Stellen der Erdbahn gelangen können. Bredichin weist nach, dass der Parallelismus der Bewegungsrichtung der Meteore nur bestehen könnte, wenn die Erdbahn eine gerade Linie wäre, und dass ausserdem die Störung (Verschiebung der Kreuzungsstelle) durch die Erde minimal ist.

W. F. Denning. Stationary Radiant Points of Meteors. Astr. Nachr. 152, 197.

Verf. behauptet, die Monate lang andauernden Radianten seien keine „zusammengesetzten", denn ihre Positionen blieben die ganze Zeit hindurch identisch. Der Radiant bei β Persei verharre vom 20. Juli bis 17. August stets in derselben Lage. Ferner sei direct am Orte von η Aurigae ein Radiant vom 7. Aug. bis 12. Dec. und in der ersten Hälfte des Februar thätig; er stehe nie seitlich von diesem Stern. Zwei andere stationäre Radianten liegen bei ε Persei (21. Aug. bis 16. Sept.) und β Trianguli. Ferner seien die Orioniden vom 8. bis 24. Oct. ein Beispiel eines völlig unveränderlichen Radianten. „Während einzelne Punkte am Himmel anscheinend ohne Unterlass Meteore liefern, bleibt ihre Umgebung bis zu 7 bis 8^0 Abstand gänzlich frei von solchen Ausstrahlungen."

H. H. Turner. On Stationary Radiants of Meteors. Monthl. Not. 60, 450—458.

Verf. vertheidigt Bredichin gegenüber seine Theorie, dass in Folge der Erdanziehung die Bahnknoten einzelner Meteore eines Schwarmes sich längs der Erdbahn verschieben, dass aber die relative Bewegung der Erde und Meteore ungeändert bleibe. Dem auch von Newcomb erhobenen Einwurf, dass zu einer Zerstreuung eines Schwarmes längs eines grösseren Stückes der Erdbahn ein ausserordentlich langer Zeitraum erforderlich sei, während dessen die Schwarmbahn durch andere Planeten wesentlich verschoben würde und der Erde gar nicht mehr nahe käme, stellt Verf. die neue Hypothese entgegen, die Bahnen mancher Schwärme seien wenig von der Erdbahn verschieden, die relative Bewegung der Meteore und der Erde sei daher gering, woraus die Möglichkeit starker Erdstörungen sich ergebe. Zum Schluss fügt Verf. noch eine weitere Hypothese hinzu, ein Meteorschwarm würde in Folge der Begegnung mit der Erde oder einem anderen Planeten eine Verdichtung erfahren, und solche Verdichtungen könnten zur Entstehung von Kometen führen. Er bezeichnet solche „allgemeine Speculationen" selbst als „gewagt".

T. J. J. See. Note on the probable number of Telescopic Meteors. Astr. Nachr. 151, 297†. Ref.: Prometheus 11, 703.

Verf. hat bei seiner Durchforschung des Südhimmels mit dem 24 zöll. Lowell-Refractor allnächtlich etwa fünf Meteore (in fünf

bis acht Stunden Beobachtungszeit) das Gesichtsfeld (von 6′ Durchmesser) durchfliegen sehen. Unter der Annahme, dass die Flugbahnen dieser kleinen Meteore einen Grad lang seien, berechnet Verf., dass in 12 Stunden etwa eine halbe Million Meteore in der Atmosphäre innerhalb von 300 km von der Sternwarte und 60° vom Zenit vernichtet werden. Die ganze Erdoberfläche umfasst 1200 solche Regionen. Also wäre für die ganze Erde die tägliche Zahl der teleskopischen Meteore 1200 Millionen, während die Zahl der mit freiem Auge sichtbaren Meteore von H. A. NEWTON auf 10 bis 15 Millionen geschätzt wird.

G. v. NIESSL Ueber die günstigsten Bedingungen zur Nachweisung der heliocentrischen Geschwindigkeit bei Meteorbeobachtungen. Astr. Nachr. 152, 1—12†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 209.

Verf. untersucht den Einfluss, welchen Beobachtungsfehler auf die Ermittelung der heliocentrischen Geschwindigkeit v aus der Flugbahn ausüben. Die Fehler betreffen die Länge der Flugbahn und die Dauer der Sichtbarkeit. Die Theorie ergiebt ein Fehlermaximum für die Radianten in der Apexgegend und eine Abnahme bis zu einem Minimum für Elongationen E der Radianten zwischen 90 und 180°. Die Vergleichung der Theorie mit 107 von DENNING und 100 vom Verf. berechneten Flugbahnen von Meteoren giebt eine befriedigende Uebereinstimmung. In der Apexgegend müssen die Beobachtungsfehler vorwiegend verkleinernd auf den zu bestimmenden Werth von v wirken. Bei den DENNING'schen Meteoren bemerkt man eine Zunahme von $v = 41$ km für E zwischen 0 und 30° auf 47 km für E zwischen 100 und 180°. In v. NIESSL's Liste wächst v von 52 km für E unter 80° auf etwa 60 km für E zwischen 80 und 140°, um dann wieder abzunehmen auf 53 km für E zwischen 140 und 180°. Letztere Erscheinung erklärt sich wohl damit, dass v. NIESSL fast nur Feuerkugeln und detonirende Meteore berücksichtigt hat. Diese steigen auf der Antiapexseite tiefer in die Atmosphäre herab, wobei sich die Hemmung weit mehr bemerkbar macht, als bei den in viel grösseren Höhen verlaufenden Sternschnuppen in DENNING's Liste. Die Endhöhen lagen bei DENNING zwischen 96 km (E um 0°) und 52 km (E gegen 180°), bei v. NIESSL in 54 km bezw. 36 km.

Aus der Untersuchung geht zugleich hervor, dass v im Durchschnitt grösser ist, als die Geschwindigkeit in einer parabolischen Bahn (42 km an der Kreuzung der Erdbahn); die Bahnen namentlich der grossen Meteore sind also Hyperbeln.

W. L. Elkin. The Velocity of Meteors as Deduced from Photographs at the Yale College Observatory. The Astrophys. Journ. 12, 4—7†. Ref.: Nature 62, 398. Naturw. Rundsch. 15, 480.

Ein Rad mit zwölf undurchsichtigen Scheiben rotirt vor dem die photographischen Cameras tragenden Instrument mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 50 Umdrehungen in der Secunde. In den Flugbahnen, welche sich auf den Platten aufzeichnen, entstehen daher Unterbrechungen, welche die Winkelgeschwindigkeit der Meteore ermitteln lassen. Ist ein solches Meteor gleichzeitig an einer zweiten Station aufgenommen, so kann man seine wahre Bahn und Geschwindigkeit berechnen. Verf. giebt hier die wahren Geschwindigkeiten (v) und Höhen (h) von fünf auf der Yale-Sternwarte und der 3 km entfernten Station Hamden photographirten Meteoren, ferner die für die Erdattraction und tägliche Rotation corrigirte Geschwindigkeit v_1, sowie die daraus berechnete Bahngeschwindigkeit v_2, die offenbar in Folge der Luftreibung kleiner ist als die parabolische oder elliptische v_3:

Tag 1899	v km	h km	v_1 km	v_2 km	v_3 km
31. Juli	50,4	von 88 bis 75	49,1	34,4	41,8
7. Aug.	12,2	„ 50 „ 45	5,0	32,0	41,8
8. Aug.	50,3	„ 101 „ 94	49,0	32,4	41,8
24. Nov.	20,2	„ 93 „ 90	16,8	39,8	39,3
12. Dec.	36,5	„ 90 „ 86	34,7	34,0	42,4

2. Einzelne grosse Meteore und Meteorschwärme.

1898:

11. Juni. Geschweiftes Meteor. Auf Schiff „Mendoza", Route Bahia-Lissabon. Ann. Hydr. 27, 520.

4. Oct. Saphirblauer Bolid, Indien. Ann. soc. mét de France 47, 69.

8. Nov. Sitzber. deutsch. med.-nat. Ver. Böhmen „Lotos" 1898, Nr. 8. Ref.: N. Jahrb. Min. 1900 [2], 207.

20. Oct. Zur See, Vollschiff „Regulus". Ann. Hydr. 27, 520.

25. Dec. Auf „Paraguassú", in -7^0 13′ Br., 34^0 3′ westl. L. Ann. Hydr. 27, 520.

1899:

19. Febr. Sitzber. deutsch. med.-nat. Ver. Böhmen, „Lotos" 1899, Nr. 3. Ref.: N. Jahrb. Min. 1900 [2], 207.

18. Febr. Auf „Paranagua“ + 48° 2′ Br., 5° 48′ westl. L. Ann. Hydr. 27, 520.
17. März. Reichspostdampfer „Prinz Heinrich“. Ann. Hydr. 28, 328.
28. März. Südostengland. Nature 61, 548.
2. April. Dampfer „Cordoba“. Ann. Hydr. 28, 328.
3. Mai. Zur See, Schiff „J. C. Pflüger“. Ann. Hydr. 28, 329.

1900:

9. Jan. Südengland. Observ. 23, 106 (s. unten).
28. Jan. Chesterton, England. Nature 61, 326.
28. März. Südostengland. Nature 61, 548.
29. März. Licksternwarte. Meteor mit Schweif, der von $9^h\,55^m$ bis $11^h\,30^m$ sichtbar blieb. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 128. Naturw. Rundsch. 15, 428.
16. April. Licksternwarte bis Ashland, Oregon. Publ. Pacific 12, 132.
23. Juni. Zur See, Dampfer „Taquary“. Ann. Hydr. 28, 506.
7. Juli. Zur See, Bark „Este“, bei Tag. Ann. Hydr. 28, 328.
17. Juli. Südengland. Nature 62, 305.
13. Aug. Rochespoint, co. Cork. Nature 62, 395.
2. Sept. England. Observ. 23, 387 (s. unten). Nature 62, 524.
24. Sept. Meudon. C. R. 1. Oct. 1900. Nature 62, 592.
21. Oct. Fünf grosse Meteore, England. Nature 63, 14. Observ. 23, 421. — Eines dieser Meteore kam aus Capricornus, fiel von 59 km auf 40 km durch einen Weg von 59 km bei einer Geschwindigkeit von 16 km.
27. Oct. England. Nature 63, 14.
11. Nov. Westliches Belgien. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 268.
16. Nov. Wetteren, Belgien. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 269.

G. v. NIESSL. Bahnbestimmung des grossen Meteors vom 20. Nov. 1898. Wien. Sitzber. 108, 185—211.

Der Beobachtungsraum erstreckt sich von Schmiedeberg im Riesengebirge bis Görz (580 km) und von Schärding bis Füss im Barcser Comitat, Ungarn (350 km). Die von 22 Orten stammenden Nachrichten erweisen sich aber nur zum Theil brauchbar für die Bahnbestimmung. Die Höhe des Hemmungspunktes ist $44{,}0 \pm 2{,}1$ km (mittl. Fehler). Der scheinbare Radiant liegt in $AR = 334 + 3^0$, $D = + 36 \pm 3^0$. Aus den zuverlässigsten Beobachtungen folgt eine Bahnlänge von 136 km und die Höhe des Meteors beim Aufleuchten gleich 123 km; doch scheint an einigen Orten das Meteor schon etwas früher und entsprechend in grösserer Höhe bemerkt worden zu sein. Für die Geschwindigkeit erhält Verf. den Durch-

schnittswerth 53 km aus drei Angaben, die sich auf je ein gut bestimmtes Bahnstück beziehen, während das Mittel aller Dauerangaben, nämlich $3{,}6^s$, bezogen auf die Bahnlänge von 136 km, die relative Geschwindigkeit 38 km liefert. Aus letzterem Werthe folgt eine heliocentrische Geschwindigkeit von 61 km, also eine stark hyperbolische Bahn. Wäre die Bahn eine Parabel gewesen, so hätte die Flugdauer des Meteors zwei- bis dreimal so gross sein müssen als die wirklich beobachtete Dauer; ein Unterschätzen dieser Zeit ist aber ausgeschlossen. Aus den Beschreibungen des Aussehens des Meteors ist zu folgern, dass es eigentlich aus einem Schwarme zahlreicher kleiner Körperchen gebildet war, dessen Durchmesser nach den Grössenschätzungen auf 500 bis über 1000 m anzunehmen wäre.

W. F. Denning. Note on a Meteoric Shower south of Corvus Monthl. Not. 60, 597.

Zur Zeit der Lyriden von 1898 und 1900 wurden mehrere langsam laufende Meteore aus einem Radianten bei β Corvi ($\alpha = 189^0$, $\delta = -27^0$) beobachtet. Der Radiant ist auch schon von Heis constatirt worden; sein Ort ist im Mittel aus allen Bestimmungen $\alpha = 189^0$, $\delta = -31{,}5^0$. Die Bahnen dreier Meteore sind von Denning berechnet worden, nämlich:

Tag	Höhe zu Anfang km	Höhe zu Ende km	Bahnlänge km	Geschwindigkeit km
16. April 1898	97	77	146	39
17. April 1898	116	113	55	37
21. April 1900	97	87	80	27

W. F. Denning. Meteoric showers from Scorpio, Antinous-Sagittarius and Lynx. Astr. Nachr. 153, 213†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 464.

Für zwei der auffälligsten Meteorströme im Sommer mit den Radianten 253^0, -21^0 im Scorpion und 283^0, -13^0 im Schützen führt Verf. längere Tabellen über Meteorbahnen an, die er selbst in den letzten 25 Jahren beobachtet hat. Für zwei hauptsächlich im Herbst und Winter beobachtete Radianten im Luchs (99^0, $+43^0$ und 105^0, $+51^0$) stellt er die von ihm und anderen Beobachtern

bestimmten Radiantenörter, sowie die Zahl der an jedem genannten Datum gesehenen Meteore zusammen.

W. F. DENNING. Meteoric shower between Aquila and Capricornus. Astr. Nachr. 153, 381.

Von fünf Sternschnuppen und Feuerkugeln aus dem Radianten 282,9°, — 14,1° konnten folgende Bahnen berechnet werden:

Tag	Höhe Anfang km	Höhe Ende km	Bahnlänge km	Geschwindigkeit km	Grösse
4. Juli 1899	87	74	43	21	2.
13. Juli 1899	121	112	24	34	3.
2. Oct. 1899	108	73	142	21	Venus
9. Jan. 1900	95	37	280	—	(bei Tage)
24. Juli 1900	110	43	166	31	3 × Venus

D. EGINITIS. Anciennes observations de pluies d'étoiles filantes. Annales observ. d'Athènes 2, 7—30†. Ref.: Nature 62, 203.

Aus alten Quellen werden mehrere Nachrichten über sehr reiche Sternschnuppenfälle angeführt. Als Falljahre ergeben sich mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit die Jahre 752, 532, 558 und 518. Die Berichte melden, dass die Meteore vom Abend an während der ganzen Nacht sichtbar gewesen seien. Aus diesem Umstande und weil die Zwischenzeit zwischen jenen Jahren und einigen Hauptdaten der Bieliden im XIX. Jahrhundert ein Vielfaches von 20 Jahren, der dreifachen Umlaufszeit des Kometen Biela ist, schliesst Verf. auf Identität jener Meteorerscheinungen mit dem Bielaschwarme oder mit Nebenschwärmen des letzteren. Hiermit will er auch einen grossen Kometen vom Jahre 745 (sieben Jahre vor 752) und einen anderen, vom Januar bis Mai 1092 beobachteten in Verbindung bringen; die Differenz der Bahnelemente könnte vielleicht durch Störungen erklärt werden.

Einige andere Sternschnuppenregen (763, 1094, 1122) lassen sich mit genügender Sicherheit auf den Lyridenschwarm beziehen.

D. EGINITIS. Radiants observés à Athènes pendant l'année 1899. C. R. 130, 1236—1238.

Tagesdaten, Positionen der Radianten, Anzahl der zugehörenden Meteore sowie deren Helligkeit, Farbe und Geschwindigkeit. Unter den Radianten befinden sich einige bis jetzt noch unbekannte. Ihre Gesammtzahl beträgt 110, einschliesslich der an mehreren Tagen wiederholt beobachteten.

(Denning?). A Brilliant Meteor in Sunshine. Nature **61**, 279, 280, 306†. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 131.

Von dem am 9. Jan. 1900 um $2^h\ 55^m$ am hellen Tage in Südostengland gesehenen Meteore werden hier zwölf Berichte mitgetheilt; drei andere brachte Nature schon **61**, 279. Eine Bahnberechnung ergab die Anfangshöhe zu 95 km (bei Cherbourg), Endhöhe 37 km (über Calais), Bahnlänge 282 km, die in wenigen Secunden zurückgelegt wurden.

W. F. Denning. The Daylight Meteor of Sunday, September 2. Nature **62**, 491, 535.

Kurz vor Sonnenuntergang wurde im nördlichen England und in Schottland ein glänzendes Meteor beobachtet. Fünfzehn Berichte, zu denen später noch weitere kamen, führen auf den Anfangspunkt 137 km über Richmond, Yorkshire und den Endpunkt 32 km über Fleetwood, Lancashire. Bahnlänge 136 km. — Am 16. Sept. wurde abermals ein helles Meteor (London) beobachtet. Es fiel von 80 km auf 50 km durch einen Weg von 139 km.

W. F. Denning. Meteoric Observations during the Year 1899. Monthl. Not. **60**, 372—375.

Auf eine Zusammenstellung der wichtigeren Beobachtungen der Hauptsternschnuppenschwärme (Perseiden, Leoniden, Bieliden) folgt eine Tabelle über die in England beobachteten grossen Meteore. Darin ist angegeben die Zeit des Erscheinens, Helligkeit (M = Mond, V = Venus, J = Jupiter), Höhe des Anfangs- und Endpunktes (A, E), Länge der Flugbahn (L), Geschwindigkeit in einer Secunde (v), Radiant (R) und die Anzahl der Beobachter (n):

Datum	H	A km	E km	L km	v km	R
1. März 7,0	$4 \times V$	117	45	85	34	119 + 31°
1. „ 8,8	$> V$	93	35	62	16	119 + 33
4. April 8,0	$2 \times V$	96	84	258	langsam	202 — 10
2. Juni 8,8	V	98	82	274	„	250 — 23
10. Aug. 10,2	V	122	64	87	s. rasch	41 + 57
10. „ 10,9	J	156	82	127	„	45 + 58
24. „ 8,2	M	124	43	190	27	345 + 14
27. „ 10,2	$> V$	109	75	230	40	191 + 32
2. Sept. 12,1	$3 \times V$	138	96	45	rasch	46 + 42
4. „ 8,2	$J - V$	107	34	84	55	311 + 79
8. „ 8,3	$> V$	114	42	183	32	347 + 3
2. Oct. 8,4	V	107	72	142	21	284 — 17
14. Nov. 17,7	V	114	67	74	rasch	193 + 27
15. „ 16,8	$> V$	133	80	69	„	150 + 20
15. „ 16,8	$> V$	132	72	79	„	151 + 21
19. „ 8,1	J	137	67	110	37	60 + 28

W. F. DENNING. Doubly-observed Meteors and Fireballs. Observ. 23, 313, 340.

Eine ähnliche Liste für 1900 wie vorstehende von 1899:

Datum	H	A km	E km	L km	v km	R
2. Jan. 12,0h	$> 1.$	91	64	72	35	228 + 53°
25. „ 11,2	1.	105	70	42	49	45 + 62
27. „ 11,2	1.	91	72	45	22	98 — 10
28. März 10,8	1.	89	64	26	25	179 + 47
28. „ 11,5	2.	116	105	29	58	252 + 22
21. April 10,5	2.	95	87	80	27	188 — 32
15. Juli 10,2	$2 \times V$	82	34	125	25	297 — 11
19. „ 11,8	J	130	87	69	56	17 + 50
23. „ 12,2	V	135	88	70	95	24 + 52
24. „ 10,8	$> V$	109	44	166	30	280 — 15
25. „ 11,2	1.	120	77	73	56	8 + 39

Ausser diesen wurden noch mehrere andere grosse Meteore, jedoch weniger genau beobachtet. — Ferner giebt DENNING später noch folgende Resultate:

Datum	H	A km	E km	L km	v km	R
20. April 11,7h	1.	112	102	85	56	210 — 31°
3. Mai 14,0	2.	86	79	250	45	337 0
17. Juli 8,8	> 1.	92	24	282	langsam	249 — 20
18. „ 11,6	J	83	80	72	18	214 — 10
23. „ 11,2	1.	133	95	78	48	30 + 47
23. „ 13,0	1.	107	106	80	rasch	54 + 9
24. „ 12,3	1.	125	114	62	79	14 — 6
28. „ 11,8	1.	104	70	83	47	337 — 10
30. „ 11,8	2.	90	64	83	57	338 — 10

A. A. Nijland und S. L. Veenstra. Die Lyriden von 1900. Astr. Nachr. 153, 101.

Vom 18. bis 25. April wurden in 15 Stunden 63 Sternschnuppen, darunter 41 Lyriden, beobachtet, letztere im Maximum am 20. und 21. mit 4 bezw. 4,5 Meteoren pro Stunde. Von 54 Meteoren gehörten 6, 9, 17, 13 und 7 bezw. zur 1. bis 5. Gr., Schweife entwickelten nur 7 Lyriden. Aus den Flugbahnen ergaben sich drei Radianten: I 268°, + 38° (14); II 277,5°, + 40° (19); III 302°, + 54° (8 Bahnen).

J. v. Benko. Beobachtungen der Perseiden 1899. Astr. Nachr. 151, 177.

Am 10. Aug. wurden von drei Beobachtern von 9,9h bis 12,7h 147 Meteore gezählt. Auffallend war, dass die Sternschnuppen selten einzeln, wohl aber fast immer nach längeren Intervallen in grösserer Anzahl gleichzeitig erschienen. Von 22 Perseiden wurden die Flugbahnen bestimmt, aus denen der Radiant $\alpha = 43{,}3°$, $\delta = + 57{,}4°$ folgt. Um 8,4h war eine Feuerkugel von Vollmondgrösse erschienen; dieselbe explodirte schliesslich.

W. F. Denning. The meteors of July and August 1900. Astr. Nachr. 153, 379. Nature 62, 398.

Zwischen 15. und 30. Juli beobachtete Verf. 177 Meteore in $17\frac{1}{4}$ Stunden (darunter 20 Perseiden und 24 Aquariden), zwischen 15. und 26. Aug. 116 in 15 Stunden. Die erste Perseide wurde am 18. Juli, die letzte am 24. Aug. gesehen. Eine doppelt beobachtete Perseide vom 19. Juli fiel von 130 auf 87 km, eine andere vom 23. Juli von 135 auf 89 km. Von 38 interessanteren Meteoren

dieser Epoche führt Denning die Zeiten, Grössen, Anfangs- und Endpunkte der Flugbahnen, Geschwindigkeit und Ort des Radianten an. 11 dieser Meteore sind auch anderwärts beobachtet, so dass ihre wahren Bahnen noch berechnet werden können.

In Nature fügt Verfasser noch die Beobachtungsergebnisse von Besley, A. S. Herschel u. A. bei. — Zwei ziemlich helle Aquariden vom 28. und 30. Juli fielen von 105 auf 71 bezw. von 90 auf 64 km. Diese Meteore gelangen gewöhnlich viel tiefer in die Atmosphäre und laufen viel langsamer. Die Bahn einer Capricornide vom 15. Juli verlief bei 126 km Länge von 82 bis 34 km Höhe; die Geschwindigkeit betrug 26 km pro Secunde. Eine Feuerkugel aus $\alpha = 250^0$, $\delta = -20^0$ erschien am 17. Juli kurz nach Sonnenuntergang; sie fiel von 93 auf 24 km in einer 281 km langen Bahn. Für eine Feuerkugel vom 24. Juli aus $\alpha = 280^0$, $\delta = -15^0$ ergab sich ein Fall von 110 auf 44 km, Bahnlänge 166 km und Geschwindigkeit 31 km. Eine Perseide vom Radianten $\alpha = 30^0$, $\delta = +47^0$ bei ϑ Persei kam von 134 auf 95 km herab.

D. Eginitis. Observations des Perséides, faites à Athènes. C. R. 131, 657.

Von drei Beobachtern wurden folgende Meteorzahlen bestimmt:

5. Aug.	1900	9,5h	bis	13,5h	9	9. Aug.	1900	10,0h	bis	16,2h	20
6. „	„	8,7	„	13,5	8	10. „	„	10,0	„	16,2	20
7. „	„	9,5	„	14,0	14	11. „	„	10,0	„	16,3	74
8. „	„	10,0	„	16,0	30	12. „	„	10,0	„	13,0	6

A. R. Hinks. Observations of the Leonids at the Cambridge Observatory. Monthl. Not. 60, 458—465.

An den Beobachtungen betheiligten sich noch 11 Herren. Sie zählten am 13., 14. und 15. Nov. 23, 45 und 72 Leoniden. Aus 59 Bahnen ergab sich unter Berücksichtigung der Erdstörung und täglichen Aberration der Radiant am 13. November $\alpha = 147{,}4^0$, $\delta = +21{,}0^0$, am 14. Nov. $\alpha = 147{,}3^0$, $\delta = +22{,}2^0$, am 15. Nov. $\alpha = 149{,}5^0$, $\delta = +22{,}1^0$. Auch Meteore von Nachbarradianten wurden beobachtet.

J. Plassmann. Beobachtung der Leoniden in Münster. Astr. Mitth. 10, 77—80.

Auf der „Himmelswarte“ und in St. Mauritz bei Münster wurden am 15. Nov. 1899 von 17h bis 18,7h 33 bezw. 12 Meteorbahnen beobachtet. Die Leonidenerscheinung erwies sich schwächer als ein gewöhnliches Perseidenphänomen.

S. de Glasenapp. Observations des Léonides en Russie en 1899. C. R. 130, 228.

Zwölfhundert Circulare waren in Russland behufs Belehrung über die Meteorbeobachtungen vertheilt worden. An 34 Stationen konnten die Leoniden gesehen werden. Gesammtzahl derselben:

11. Nov.	21 Leoniden	14. Nov.	394 Leoniden
12. „	37 „	15. „	89 „
13. „	187 „	16. „	17 „

Maximum 14. Nov. $14{,}3^h$ M. Zt. Paris.

J. B. Messerschmitt. Die November-Sternschnuppen im Jahre 1899. Ann. d. Hydr. 28, 452—455.

Zusammenstellung einiger Berichte über Beobachtungen zur See, ferner von Neumayer in Neustadt a. H. und mehreren Beobachtern in Hamburg, Blankenese und Neufahrwasser. Die Ergebnisse waren überall sehr spärlich.

J. v. Benko. Beobachtung der Leoniden 1899. Astr. Nachr. 151, 177.

Nur am 14. Nov. war der Himmel völlig klar, am 15. und 16. war er fast die ganze Nacht, am 13. gegen Morgen von Wolken bedeckt. Gezählt wurden (L = Leoniden, sp = sporadische Meteore): am 9. Nov. 10 L, 20 sp, am 13. von $12{,}6^h$ bis $17{,}1^h$ 25 L, 14 sp, am 14. von $12{,}3^h$ bis $18{,}0^h$ 147 L, 17 sp, am 15. von $12{,}1^h$ bis $18{,}1^h$ 9 L, 1 sp, am 16. von $12{,}1^h$ bis $18{,}1^h$ 3 L, 2 sp. Heller als 2. Gr. waren nur 8 L; viele Leoniden hinterliessen Schweifspuren, die 0,5 bis 6 Secunden, in einem Falle sogar 10 Secunden lang sichtbar blieben. — Verf. giebt eine ausführliche Beschreibung der Beschaffenheit des Himmels und eine Uebersicht der vom 13. bis 16. Nov. bestimmten Flugbahnen von 36 Meteoren.

E. Weiss. Beobachtungen der Leoniden 1899 in Ostindien. Wien. Ber. 1899, 362. Abdr.: Astr. Nachr. 151, 183.

Auf der Station Pyrghaib wurden am 14. Nov. nur 30 Leoniden gesehen, am 15. noch weniger. Ihre Helligkeit war durchschnittlich gering. Aehnlich lautet der Bericht von einer Nebenstation, sowie aus Delhi.

F. Bidschof. Beobachtungen der Leoniden und der Bieliden des Jahres 1899 auf dem Schneeberg und dem Sonnwendstein. Wien. Ber. 1899, 333. Astr. Nachr. 151, 185.

Am 14. Nov. wurden auf dem Schneeberge (1800 m) von 14^h bis zum Morgen 134, auf dem Sonnwendstein (1485 m) 105 Sternschnuppen beobachtet. Das Wetter war wenig günstig, so dass photographische Aufnahmen, die gleichfalls beabsichtigt waren, unterbleiben mussten.

Zur Zeit der Bieliden machten Schneeverwehungen den Schneeberg unzugänglich; die Beobachtungen wurden daher in Puchberg (582 m) und auf dem Sonnwendstein angestellt. Vier Beobachter zählten auf letzterer Station am 23. Nov. von Einbruch der Nacht bis $9{,}5^h$ 66, am 24. bis $10{,}5^h$ 240 Sternschnuppen. Das Maximum der Häufigkeit trat um 8^h ein.

A. RIGGENBACH. Beobachtung der Leoniden 1899. Astr. Nachr. 151, 187.

Am 14. Nov. konnten in Basel nur wenige Meteore gesehen werden. Da am 15. Nebel kam, begab sich Verf. mit zwei anderen Beobachtern nach dem Blauen im Schwarzwald (1166 m), wo sie von 11^h bis 18^h 48 Leoniden und 24 sonstige Sternschnuppen sahen.

K. OERTEL. Beobachtungen der Leoniden und Bieliden 1899 in München. Astr. Nachr. 151, 193.

Nur am 14. Nov. war der Himmel klar; man bestimmte die Flugbahnen von 33 Meteoren, von denen zwei auch photographisch fixirt wurden. Diese gaben den Radianten $\alpha = 150^0\ 54{,}1'$, $\delta = +22^0\ 17{,}8'$ (für 1899,0).

Die Bieliden wurden am 23. und 24. Nov. beobachtet; es wurden 10 bezw. 30 Sternschnuppen in 3 bezw. $4^1/_2$ Stunden wahrgenommen und zum Theil in Sternkarten eingezeichnet. Der abgeleitete Radiant ist: $\alpha = 19{,}4^0$, $\delta = +37^0$.

R. GAUTIER. Observations des Léonides. Astr. Nachr. 151, 195.

Auf vier Stationen, Genf, zwei Forts von St. Maurice und Salvan, wurde vom Verf. die Beobachtung der Leoniden organisirt. Genf lag zumeist in Nebel gehüllt. Am günstigsten war auf allen Stationen die Nacht vom 14. zum 15. Nov. Man zählte in Genf von 12^h bis 18^h 49 *L* und 18 *sp*, auf Fort Savatan von 11^h bis 19^h 143 *L* und 23 *sp*, auf Fort Aiguille von 11^h bis $18^1/_2{}^h$ 211 *L* und 35 *sp*, in Salvan von 11^h bis 18^h 94 *L* und 25 *sp*. Am 15. Nov. wurden zu Savatan von 11^h bis 16^h 13 *L* und 5 *sp* gesehen; dann kam Nebel. In Aiguille wurden von 11^h bis $18^1/_2{}^h$ 17 *L* und 8 *sp*

gezählt. Am 16. Nov. zählte man auf Fort Savatan von 11^h bis 19^h noch 20 *L* und 3 *sp*, auf Aiguille wegen Nebels nur 9 *L* und 1 *sp*. Verf. führt in seinen Tabellen die Meteorzahlen von halber zu halber Stunde an.

G. Witt. Beobachtung der Leoniden 1899. Astr. Nachr. 151, 199.

Zwei identische Goerz'sche Doppelanastigmate von 18 cm Brennweite wurden in Berlin (Urania) und in Friedenau aufgestellt. Am 14. wurde in Friedenau eine Sternschnuppe photographirt, während am 15. die Aufnahme einer Leonide auf beiden Stationen gelang.

W. Stratonoff. Observations des Léonides à Tachkent en 1899. Astr. Nachr. 151, 201.

Am 14. November wurden von $12{,}5^h$ bis $16{,}5^h$ 62 Leoniden (32 bezw. 25 und 5 von der 1., 2. und 3. Grösse) gezählt; davon wurden 22 in Karten eingezeichnet.

A. Riccò. Osservazioni delle Leonidi 1899. Astr. Nachr. 151, 203.

Am 12. Nov. zählten vier Beobachter von 14^h bis 17^h M. E. Z. 125 Sternschnuppen, darunter 15 Leoniden. Der 13. war bewölkt. Am 14. Nov. sahen drei Beobachter von 16^h bis $17{,}5^h$ 132 Meteore, darunter etwa 100 Leoniden. 16. Nov. bewölkt.

J. Fényi. Die Leoniden in Kalocsa. Astr. Nachr. 151, 205, 223.

Vom 3. Nov. an wurde täglich Morgens ungefähr eine halbe Stunde auf die Beobachtung der Leoniden verwendet. Erst am 9. Nov. wurden 2 solche Meteore gesehen, am 11. 0, am 12. 3 Leoniden. Am 15. Nov. wurden von $12{,}5^h$ bis $15{,}5^h$ 25 Leoniden von einem Beobachter gesehen. Sonst war es meist trübe.

Am 24. Nov. wurden in $0{,}5^h$ 3 Bieliden und 4 andere Sternschnuppen gezählt.

In Pressburg hat ein Beobachter am 11. Nov. von 12^h bis 15^h M. E. Z. 5 Leoniden unter 8 Sternschnuppen verzeichnet.

K. Kostersitz. Photographische Beobachtung der Bieliden 1899. Astr. Nachr. 151, 373. Ref.: Nature 61, 424.

Verf. hat vier Porträtobjective von Voigtländer u. Sohn (etwa 10 cm Oeffnung bei dreifacher Brennweite) auf einem einfachen Apparate so montirt, dass sie auf an einander grenzende Himmelsflächen gerichtet waren. Jeder Apparat ist mit einem Sucher zur

Controlle der Einstellung versehen. Die Beobachtungen geschahen bei der Station Potschach an der Südbahn (434 m über dem Meer). Es wurden immer vier Platten gleichzeitig exponirt und, wenn ein Meteor durch das Feld einer Platte gegangen war, gleichzeitig für einige Secunden verdeckt. Hierdurch entstanden in den Strichspuren der Fixsterne kleine Unterbrechungen, welche als Mittel zur genauen Bestimmung der Flugbahn des Meteors dienten. Nach je einer halben Stunde wurden die Platten gewechselt. Zum gleichzeitigen Oeffnen und Verdecken der vier Objective wurde ein grosses Einstelltuch verwendet.

Am 23. Nov. war die Erscheinung der Bieliden (14 Sternschnuppen) nur unbedeutend; am 24. wurden von 6^h an folgende Zahlen erhalten:

6^h	bis	$6{,}5^h$	5	Meteore	$8{,}5^h$	bis	$9{,}0^h$	5	Meteore
6,5	„	7,0	9	„	9,0	„	9,5	7	„
7,0	„	7,5	13	„	9,5	„	10,0	20	„
7,5	„	8,0	12	„	10,0	„	10,5	14	„
8,0	„	8,5	6	„	10,5	„	10,7	6	„

Unter den Meteoren befanden sich auch drei Feuerkugeln, eine am 23. und zwei am 24. Nov. Photographisch wurden die Spuren von drei Bieliden und einem fremden Meteor fixirt.

Auf dem Sonnwendstein (1523 m) wurden am 23. Nov. 66, am 24. Nov. 240 Meteore beobachtet. Man ersieht aus diesen Zahlen die Ueberlegenheit der Bergstation über die Thalstation, was die Sichtbarkeit von Meteoren anlangt.

N. JEWDOKIMOW. Beobachtung der Bieliden 1899 in Charkow. Astr. Nachr. 151, 377.

Am 22. Nov. wurden von 7^h bis $8{,}7^h$ 3 Meteore gesehen; am 23. von 8^h bis $11{,}2^h$ 11; 24. Regen; 25. und 26. Nov. nur 2 Meteore.

J. v. BENKO. Beobachtung der Bieliden 1899 in Pola. Astr. Nachr. 151, 377.

22. Nov.	6^h	bis	8^h	3	Biel.,	3	spor.	Meteore				
23. „	5,7	„	11,5	24	„	9	Taur.,	6	Lyr.,	10	sp.
24. „	5,7	„	8,2	33	„	4	„	2	„	3	„
25. „	8	„	10,3	7	„	3	„	2	Perseiden		
26. „	5,7	„	7,2	2	„	—	„	1	„		

Die Bieliden erschienen meist recht schwach, ohne Schweifspur.

G. Johnstone Stoney and A. M. W. Downing. The Leonids, a Forecast. Nature 63, 6.

Aus ihren noch nicht ganz abgeschlossenen Berechnungen folgern die Verff., dass die Bahn der dichtesten Stelle des Leonidenschwarmes im Nov. 1900 etwa 2,7 Mill. km von der Erdbahn entfernt verläuft. Der grösste Durchmesser des vermuthlich ovalen Querschnittes des Schwarmes ist jedenfalls kleiner als jener Betrag. Da 1898 bei einer Bahndistanz von 1,5 Millionen km und 1899 bei einer Distanz von 2,2 Millionen km nur wenige Leoniden erschienen sind, so darf man für 1900 ebenfalls nur eine unbedeutende Zahl solcher Meteore erwarten.

---

* * * The Leonid Meteors. Nature 63, 93.

Ein Bericht aus Greenwich giebt folgende Daten (D = Dauer der Beobachtungen, M = Gesammtzahl aller von drei Beobachtern gesehenen Meteore, L = Anzahl der Leoniden):

Nacht	D	M	L
13./14. Nov.	5 Stunden	25	5
14./15. „	2 „	20	6
15./16. „	4,5 „	55	23

Willis in Norwich hat vom 10. bis 16. November insgesammt $12^1/_4$ Stunden lang beobachtet und 42 Leoniden unter 110 Meteoren gesehen; Maximum am Morgen des 14. Nov., am folgenden Morgen erschienen in $2{,}3^h$ nur 2 Leoniden.

J. Janssen. Sur l'observation aérostatique des Léonides. C. R. 131, 821—825. Ref.: Nature 63, 117.

Zwei Ballons stiegen von Paris am 14. bezw. am 15. Nov. früh auf, um die Beobachtung der Leoniden zu erleichtern, aber die Resultate waren äusserst spärlich. Auch die directen Beobachtungen in Paris wie anderwärts lieferten nur geringe Ausbeute.

H. Deslandres. Observation de l'essaim des Léonides à Meudon. C. R. 131, 826.

Vom 14. zum 15. Nov. war der Himmel nur vor Mitternacht wolkenfrei, man sah 16 Meteore, darunter 6 Leoniden. In der folgenden Nacht konnte man nur bis 11^h beobachten; es zeigten sich bloss 5 Meteore. Sechs Objective von 4 bis 15 cm Oeffnung dienten zu photographischen Aufnahmen; auf den Platten wurde indessen keine Meteorspur gefunden.

D. Eginitis. Observations des Léonides et des Biélides faites à Athènes. C. R. 131, 978. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 327.

Am 14. Nov. konnte man nur von $16{,}7^h$ bis $17{,}8^h$ beobachten, es erschienen 6 Meteore, 4 von ζ Leonis, 2 von Regulus. Am 15. Nov. wurden bei klarer Luft von Mitternacht bis $17{,}8^h$ 36 Sternschnuppen gezählt, 23 von ζ und 9 von α Leonis. Am 16. Nov. wurden noch 6, am 17. keine Meteore trotz klarsten Himmels bemerkt.

Bieliden wurden am 23. Nov. 14, am 24. 19 gesehen; sie waren alle sehr schwach und gelb gefärbt.

A. S. Herschel. Contemporary Meteor-Showers of the Leonid and Bielid Meteor-Periods. Nature 61, 222—226, 271—273.

Verf. hat 1899 nur wenige Leoniden gesehen; dagegen zählte sein Bruder, W. J. Herschel, in Littlemore am 14. Nov. von $13{,}2^h$ bis $18{,}2^h$ 62 Leoniden und 40 sporadische Meteore; unter letzteren war eines von Siriusgrösse mit auffallend heller, breiter Bahnspur. Nach einigen Worten über die Ursache des Ausbleibens einer grösseren Leonidenerscheinung behandelt Verfasser die anderen Radianten, die vom 6. bis 16. Nov. mehr oder weniger lebhaft thätig waren und die in den Sternbildern Taurus, Monoceros, Ursa major, Leo (μ) gelegen sind. Er giebt von den zugehörigen Meteoren die Grössen, scheinbaren Bahnlängen und Geschwindigkeiten, sowie verschiedene nähere Beschreibungen. Von einer doppelt beobachteten Sternschnuppe aus einem Radianten in Koma ($\alpha = 193^0$, $\delta = +27^0$) hat Denning die Bahn berechnet und erhalten: Anfangshöhe 114 km, Endhöhe 68 km, Bahnlänge 74 km, Dauer $2^1/_4$ Secunden, Geschwindigkeit 33 km, 3 km weniger, als einer parabolischen Bahn entsprechen würde.

Verf. untersucht sodann die Thätigkeit verschiedener vom 19. bis 30. Nov. in den Jahren 1861 bis 1897 beobachteter Radianten; Jahre mit einem Maximum der Bieliden sind ausgeschlossen. Am lebhaftesten erschienen acht Radianten in Andromeda (Bieliden) mit 16, Taurus (ζ) mit 12, Perseus (nur 1897) mit 5, Auriga mit 4,5, Orion (nur 1897) mit 4,5, Aries mit 3,5, Gemini mit 3,5 und Lynx mit 2,5 Sternschnuppen unter 100 Nichtleoniden. In gewöhnlichen Jahren sind also die Bieliden nicht viel häufiger als die (ζ) Tauriden und erreichen an Zahl nur den sechsten Theil der sonst um dieselbe Zeit erscheinenden Meteore. Denning führt für die zweite Novemberhälfte etwa 50 Radianten an, von denen aber die meisten nur ganz unbedeutend sind. Verf. giebt noch eine Karte

mit 27 Flugbahnen von Bieliden vom Nov. 1897, beobachtet von Hardcastle zu Alassio, und bespricht zum Schluss die durch die Jupiterstörungen bewirkte Verschiebung des Knotens der Bielidenbahn und des Vorrückens des Datums, an dem das Maximum der Bieliden erscheint (seit 1892 der 24. Nov., statt wie früher der 27. Nov., abermalige Verschiebung von 1905 an auf den 17. Nov.).

L. Libert. Un nouvel essaim périodique d'étoiles filantes. Bull. Soc. Astr. Belge 5, 26.

Verf. hat Meteore am (10. Aug.) 6. Sept., 14. Nov. und 10. Dec. beobachtet, die aus Radianten im Camelopard kamen. Verf. hält die Radianten, die zum Theil ziemlich weit von einander entfernt liegen (bis 20° in Decl.), für identisch.

---

3. Meteoriten.

E. Cohen. Meteoritenstudien. IX. Ann. k. k. naturhist. Hofmuseums 13, 473—486. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, —200—†.

1. Meteorit von Mezquital, Durango, Mexico, ein nickelarmer, körniger Ataxit, Dichte 7,7687 bei 15,4°. 2. Deesa, Chile, starker Nickelgehalt, 14,2 Proc. oder mehr, wovon bei schwachem Aetzen ein charakteristischer, firnissartiger Glanz entsteht. Dichte 7,8892 bei 15,4°. 3. Shingle-Springs, El Dorado Co., Californien, neu untersucht von Sjöström (II. Analyse nach Abzug von FeS und Fe_2NiP):

	Fe	Ni	Co	Cu	Cr	C	P	S
I. . . .	82,21	16,69	0,65	0,02	0,02	0,03	0,34	0,05
II. . . .	82,83	16,45	0,65	0,02	0,02	0,03	—	—

Daraus folgt ein Gehalt von 97,65 Nickeleisen, 2,21 Phosphornickeleisen und 0,14 Schwefeleisen. $D = 7{,}8943$ bei 21,9°. Ziemlich bedeutender permanenter Magnetismus. 4. Bingera, N.-S.-Wales, Australien, 1,2 bis 2,3 mm breite Veränderungszone, im Uebrigen Körner von gewöhnlich 1 mm Durchmesser, also „breccienähnlicher Hexaëdrit", $D = 7{,}8476$ bei 14°. 5. Toluca. 6. Majura, neue Analyse der Lösungsrückstände von O. Sederström, jener von Weinschenk widersprechend:

	Fe	Ni	Co	C	P
S.	92,54	6,40	0,73	0,00	0,09
S. red. . .	93,01	6,25	0,74	—	—
W.	87,96	9,19	2,60	0,36	—

Die Rückstände sind demnach Ni- und Co-armer, normaler Kamazit, ähnlich wie bei Cañon Diablo, Toluca, Staunton, Beaconsfield. 7. Kohlenstoffgehalt des Taënit, in acht besonders daraufhin geprüften Fällen nachgewiesen, so dass also wahrscheinlich jedem Taënit ein geringer Bruchtheil C zukommt.

A. F. RÉNARD. Recherches sur le mode de formation des météorites pierreuses. Bull. soc. belg. géol. 11 (1897). Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 245—252 (1900).

— — Recherches sur le mode de structure de météorites chondritiques. Bull. de Belg. 1899, 537—558. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, —205—†.

Wie der Meteorit von Lesves, so besitzen auch andere Chondriten und ähnliche tuffartige Meteorsteine eine Kataklasstructur in mehr oder weniger ausgesprochener Weise. Eine solche Beschaffenheit dieser ausserirdischen Gesteine zeigt, dass auch auf fremden Weltkörpern Dynamometamorphose vorkommt. Dass, von einigen Ausnahmen abgesehen, die Meteoriten keine vulcanische Gesteine seien, gehe aus dem Fehlen von Aschentheilen, Lapilli, Glasfetzen und anderen charakteristischen Bestandtheilen echter vulcanischer Tuffe hervor, wogegen die ganzen Steine eine völlige Zertrümmerung und Zerklüftung durchsetze. Die Chondren sind also auch keine erstarrten Lavatropfen, sondern Krystalle, die an Ort und Stelle entstanden sind. Ein Stück Krystallsandstein, das in einem Stahlcylinder drei Stunden lang einem Drucke von 5000 Atm. ausgesetzt war, zeigte nachher eine ähnliche innere Zertrümmerung und Zerquetschung, ohne Aenderung des Zusammenhaltes, wie die chondritischen Meteoriten. Dieses Experiment würde also die RÉNARD'sche Hypothese bestätigen.

C. HÖDLMOSER. Chemische Analyse des Meteoriten von Zavid. Min. Mitth. 18, 513—517. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, —202—†.

OH_2	= 0,39	Mn	= Spur
SiO_2	= 41,90	CaO	= 4,60
Al_2O_3	= 1,92	MgO	= 22,79
Fe	= 0,15	Na_2O	= 1,05
FeO	= 27,40	K_2O	= 0,41
Co	= Spur	S	= 1,01
Ni	= Spur		

L. Fletcher. On the Cliftonite and Taënite of the Meteoric Iron of Youndegin. Min. Mag. 12, 171—174. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, —203—†.

In mehreren Bruchstücken des Youndegineisens wurde vergeblich nach Cliftonit gesucht, ein Zeichen, dass dieses Mineral nur stellenweise im Meteoriten vorhanden ist. Die Analysen des gefundenen Taënits gaben:

Fe	61,87	und	63,04
Ni + Co	38,13		36,96

L. Fletcher. On a mass of Meteoric Iron, from the neighborhood of Caperr, Rio Senguerr, Patagonia. Min. Mag. 12, 167—170. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, —203—†.

Fundort 70° 20′ westl. L., 15° 15′ südl. Br. Dimensionen des 114 kg schweren, am 4. April 1899 gefundenen Meteoriten = 48 × 31 × 27 cm, Dichte = 7,837 bei 18,2°. Form unregelmässig, Oberfläche voller Eindrücke. Troilit und Silicate nicht bemerkt, ebensowenig Graphit. Analyse (I) verglichen mit (II) Joëleisen von Atacama:

	Fe	Ni	Co	P	Cr	Cu
I. . . .	89,87	9,33	0,53	0,24	Spur	Spur
II. . . .	90,45	8,80	0,54	0,26	—	„

S. Meunier. Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgo, en Finlande. C. R. 130, 434†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 246. Himmel u. Erde 13, 87.

Das untersuchte Stück des Meteoriten wiegt 100 g. Es zeigt stellenweise die Schmelzrinde als ein 1 mm dickes Häutchen. Das Gestein ist leicht zerreiblich und besteht aus jagdschrotähnlichen Kügelchen von 0,5 bis 2,5 mm Durchmesser, eingestreut in eine unvollkommen durchscheinende Grundmasse. Ueberall kommen noch klare krystallinische Bruchstücke vor. Die Grundmasse ist eine Mischung aus Peridot- und Pyroxenkörnern. Ferner sieht man darin sehr kleine dunkle Körner, theils Nickeleisen, theils schwefel- oder chromsaures Eisen. Die Chondren erweisen sich meist als mehr oder weniger abgeschliffene Olivinkrystalle; sie zeigen äusserst glänzende Polarisationsfarben. Andere Chondren bestehen aus Augit, Enstatit oder Pyroxen, die letzteren mit faserig-strahliger Structur. Endlich treten noch Chondren aus Feldspath auf, deren Querschnitt oft herzförmig ist. Alle diese Kügelchen sind besonders umhüllt

von feinen Häutchen aus Nickeleisen, welche Substanz auch alle Spalten in Meteoriten ausfüllt. Die Dichte des ganzen Steines ist 3,54 (bei 10°). Der Meteorit gehört nach MEUNIER's Classification zum Typus Montréjit, von dem die Pariser Sammlung Exemplare von 40 Fällen besitzt.

W. E. HIDDEN. The Hayden Creek, Idaho, Meteoric Iron. Sill. Journ. (4) 9, 367.

Die erste Mittheilung über den Meteoriten stammte von J. M. PARFET, datirt 3. Oct. 1895. Ein grösseres Bruchstück wurde nachträglich in einer Privat-Mineraliensammlung ermittelt. Die vereinigten Stücke haben eine Länge von 78 mm, grösste Breite von 33 mm und grösste Dicke von 20 mm. Gesammtgewicht 270 g.

E. ARTINI et G. MELZI. Intorno ad un meteorite caduto ad Ergheo; presso Brava, nella penisola dei Somali. 1898, Decemberheft der Esplorazione Commerciale in Africa, Mailand. Rend. Ist. Lomb. (2) 31, 983—994. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1, 357.

Der im Juli 1889 gefallene Meteorit ist 32,5 cm hoch, 25,5 cm breit und 18 cm dick und wiegt jetzt 20375 g bei einer mittleren Dichte von 3,31. Etwa 300 g mag er ursprünglich schwerer gewesen sein. Die Oberfläche zeigt theilweise noch die Schmelzrinde, theilweise ist sie durch das fünfjährige Liegen in feuchtem Erdreiche stark oxydirt und überkrustet. Im Innern ist der zur Gruppe der krystallinen Chondrite gehörende Meteorit compact und zäh, dunkel graugrün. Unregelmässig verstreut finden sich Körnchen von Nickeleisen in einer zumeist aus Enstatit und Olivin bestehenden Grundmasse. Aus den gleichen Substanzen, zu denen noch Pyroxen kommt, sind die verschiedenen Chondren gebildet. Jede dieser drei Chondrenarten zerfällt wieder in Unterabtheilungen von abweichenden Structurverhältnissen. Die von BOËRIS ausgeführte chemische Analyse ergab:

Fe	= 0,57		
Ni + Co	= 0,17		
FeS	= 9,48		
In HCl unlöslich	= 32,73	In HCl unlöslicher Theil:	
In HCl lösl. SiO_2	= 23,69	SiO_2	= 57,62
In HCl lösl. FeO	= 12,95	FeO	= 12,79
In HCl lösl. Al_2O_3	= 0,56	Al_2O_3	= 5,11
In HCl lösl. CaO	= 0,71	CaO	= 1,13
In HCl lösl. MgO	= 18,59	MgO	= 23,06
		$K_2O + Na_2O$	= 0,41
Summe	= 99,45	Summe	= 100,12

G. Linck. Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach in Thüringen. Ann. k. k. Hofmuseums Wien 13, 103—114. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900 [1], —355—†.

Der Meteorit ist am 19. Mai 1897 gefallen. Er enthält Olivin $(Fe_2Mg_5)_2SiO_4$, Bronzit $(Fe, Mg_4)SiO_3$, Nickeleisen 7,9 Proc., das sich zusammensetzt aus Fe 85,04, Ni 13,61, Co 1,35, ein farbloses Glas (Maskelynit), das in den Zwischenräumen zwischen den anderen Bestandtheilen liegt. „Die Trümmerstructur findet ihre Erklärung durch secundäre Processe (trockene Verwitterung), wofür besonders über grössere Erstreckungen parallel verlaufende Risse sprechen", wahrscheinlich Folgen des Temperaturwechsels, den die Meteoriten in ihrem Lauf um die Sonne erleiden.

E. v. Feilenberg. Der Meteorit von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern. Centralbl. f. Min., Geol., Paläont. 1, 152—158.

Das Meteoreisen wurde 1886 in lockerem Bergrutschterrain einen Fuss tief in der Erde gefunden und ist wahrscheinlich das Product eines im Jahre 1856 beobachteten und hier nach Angaben eines noch lebenden Augenzeugen beschriebenen Meteorfalles. Als Meteorit wurde es kürzlich erkannt durch Lehrer Wiedmer in Wasen und Posthalter Meister in Kurzeney-Graben. Es ist ein Bruchstück eines während des Falles zerplatzten grösseren Steines und besitzt die Form einer annähernd dreiseitigen Pyramide mit abgestumpften Kanten und schalenförmigen Eindrücken auf der Oberfläche, die bräunlich oxydirt ist. Die Dimensionen sind $27 \times 16 \times 21$ cm, das Gewicht 18,2 kg. Davon wurde ein 420 g schweres Stück zur Untersuchung abgesägt. Die polirte Oberfläche zeigt ein sehr dichtes Gefüge und graue bis silberweisse Farbe. Von Professor Friedheim wurde ein hoher Gehalt an Nickel, sowie Kobalt, Phosphor und Schwefel nachgewiesen. Verf. giebt noch eine genaue Beschreibung des Fallortes.

A. Brezina. Neue Beobachtungen an Meteoriten. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898, 62. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900 [1], —352—†.

Beispiele von Meteoriten gleicher Beschaffenheit und gleichzeitigen Falles an weit von einander entfernten Fallorten: Duruma und Segowlee in Ostindien; Brenham, Sacramento, Albuquerque, Glorietta, Cañon City und Oxford liegen in gerader Linie und stimmen petrographisch überein; Lerici und Pultusk.

Bemerkungen über die Structur einiger Meteoriten.

E. COHEN. Meteoreisenstudien. VIII. Ann. k. k. Hofmuseums Wien 13, 118—158. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900 [1], 353 †.

Untersuchungen von neun Eisenmeteoriten, chemisch durch O. SJÖSTRÖM, physikalisch durch LEICK. Die specifischen Gewichte liegen zwischen 7,47 und 7,86. Der Gehalt an Eisen schwankt zwischen 83,1 und 94,3 Proc., der an Nickel zwischen 5,1 und 16,3 Proc. In einem mit untersuchtem künstlichem Roheisen fehlt Nickel.

E. COHEN. Ueber das Meteoreisen von Quesa, Provinz Valencia, Spanien. Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern 31, 63—66. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900 [1], 355.

Ein 10,07 kg schwerer Oktaëdrit von 6,48 spec. Gewicht enthält im Kern Fe 88,73, Ni + Co 10,85, P 0,15 und in der Schmelzrinde Fe 95,56, Ni + Co 4,40, ein Zeichen für grössere Flüchtigkeit von Nickel im Vergleich zu Eisen.

H. L. PRESTON. On a new Meteorite from Oakley, Logan Co., Kansas. Sill. Journ. (4) 9, 410—412.

Dieser Meteorit wurde im Frühjahr 1895 von einem Farmer beim Pflügen gefunden. Nach der dicken Kalkkruste, die ihn theilweise bedeckte, zu schliessen, muss er schon lange in der Erde gelegen haben. Er wiegt 28 kg und misst 19 × 25 × 31 cm. Eine Seite ist noch mit der schwarzen Schmelzrinde überzogen, in der man viele braune Rostflecken bemerkt. Ein Stück des Meteoriten muss beim Fall abgesprungen sein, denn eine Fläche des Inneren lag frei und ist stark oxydirt. Die Oberfläche ist bis auf einen kleinen Theil schön glatt, an dem sich grosse „Eindrücke" zeigen. In der dichten, grauschwarzen Grundmasse finden sich viel dunklere Streifen und reichlich glänzende Eisenkörner. Viele feine Spalten durchziehen das Innere. Der metallische Theil, 14,44 Proc. vom Ganzen, besteht nach J. M. DAVISON's Analyse aus 89,16 Fe und 10,84 Ni; das specifische Gewicht des Meteoriten wird = 3,7 angegeben. GEO. P. MERRILL rechnet ihn zu den Chondriten des Olivin-Enstatit-Typus, zu MEUNIER's Typus Erxlebenit.

Aus dem Staate Kansas sind bis jetzt elf Meteoriten bekannt geworden. Der Fall zweier, Farmington (84 kg) und Ottawa (876 g), wurde beobachtet. Ein reiner Eisenmeteorit ist der von Tonganoxie (11,5 kg), einen eisenreichen Stein bilden die Bruchstücke des Brenham-Meteoriten (über 900 kg). Abgesehen von den Meteoriten von Wakonda (26 kg) und Oakley (27,9 kg) sind die übrigen fünf

einander so ähnlich (alle besitzen chondritische Structur) und ihre Fundorte so nahe, in einem Parallelogramm von 56 und 190 km Durchmesser, beisammen gelegen, dass man sie vielleicht alle einem und demselben Falle zurechnen darf. Weitere Funde in diesem Gebiete dürften noch bevorstehen. Diese fünf Meteoriten sind folgende:

Ness County (17 Stücke)	10,9 kg
Kansada	9,2 „
Jerome (2 Stücke)	31,4 „
Prairie Dog Creek	2,9 „
Long Island (viele Stücke)	534,6 „

Eine genaue Untersuchung nach derselben Methode muss über die thatsächliche Zusammengehörigkeit noch entscheiden.

P. G. Krause. Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien. Samml. geol. Reichs-Mus. Leiden (1) 5, 237—252. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1, 360†.

Besonders auf Billiton finden sich Kugeln oder linsenförmige Gebilde aus einem schwarzen, grün durchscheinenden, blasenfreien Glase, dessen Analyse 71 bis 85 Proc. SiO_2 neben Al, Fe, Ca, Mg, K, Na ergab. Die Dichte schwankt zwischen 2,43 und 2,50. Die Oberflächen enthalten kleine Näpfchen, gekrümmte Rillen, vertiefte „Höfchen", spitz conische Vertiefungen und mancherlei Furchen. An langgezogenen Stücken kommen ein oder mehrere Stielchen (Schmelzstiele) vor. Verbeck hat diese Formen auf die Bewegung dieser Obsidianbomben in dem Seifengebirge, in dem sie sich ausschliesslich finden, zurückgeführt. Stelzner sowie Verf. sind der Meinung, dass diese Glasgebilde, denen ähnliche in Australien entsprechen, ihre Oberflächenstructur nur durch Schmelzung während eines mehr oder weniger weiten Weges durch die Luft erlangt haben könnten. Sie fassen sie als Meteorite auf, da sie an sehr verschiedenen Oertlichkeiten und keineswegs in der Nähe von Vulcanen auftreten.

Litteratur.

W. F. Denning. Meteorschwarm im August. Observ. 23, 317.

— — Meteorschwarm bei β, γ Piscium. Observ. 23, 341.

— — Julimeteore aus Andromeda (Radiant 24°, + 44°). Observ. 23, 344.

— — Meteorschwarm der Aurigiden (Radiant 76°, + 33°). Observ. 23, 407.

J. B. MESSERSCHMITT. Ueber die Perseidensternschnuppen von 1899. Ann. Hydr. 27, 512.

November-Sternschnuppen.

* * * Beobachtungen der Leoniden 1899. Ref.: Observ. 23, 105.

* * * Erster Blick auf die Leonidenbeobachtungen 1899. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 12—26.

Instruction für die Beobachtung, eine Anzahl Berichte, Liste der theilnehmenden Beobachter 1899.

* * * Die Leonidenmeteore 1899. Prometheus 11, 281.

L. AMBRONN. Beobachtungen der Leoniden 1899. Astr. Nachr. 151, 205.

Am 16. Nov. nur 7 Leoniden gesehen.

C. V. L. CHARLIER. Beobachtungen der Leoniden 1899. Astr. Nachr. 151, 205.

Vom 11. bis 18. Nov. war nur am 15. klares Wetter; von $12{,}5^h$ bis $18{,}5^h$ 110 Leoniden gezählt.

T. F. CLAXTON. Meteorbeobachtungen auf Mauritius 1899. Monthl. Not. 60, 224.

13. Nov. $14{,}7^h$ bis $15{,}5^h$ 8, und 14. Nov. $12{,}4^h$ bis $16{,}2^h$ 31 Meteorbahnen gezeichnet.

E. FERGOLA. Die Leoniden. Rend. di Napoli. Ref.: Nature 61, 374.

Auf Capodimonte beobachteten ALBERTI, TEDESCHI und NOBILI am 14., 15., 16. und 17. Nov. 1899 bezw. 15, 30, 32 und 11 Leoniden. Radiant 152^0, $+23{,}4^0$.

J. E. KEELER. Beobachtungen auf der Licksternwarte. Astron. Journ. 20, 148.

Sehr wenige Leoniden wahrgenommen.

O. KNOPF. Beobachtungen der Novembersternschnuppenschwärme 1899. Astr. Nachr. 151, 205.

14. Nov. nichts. 15. Nov. 6 Leoniden. Bieliden wegen trüben Wetters nicht gesehen.

W. LASKA. Beobachtungen der Novembersternschnuppen in Lemberg. Astr. Nachr. 151, 221.

13. Nov. 10^h bis $16{,}5^h$ 30 Leoniden, 12 sporadische Meteore; 25. Nov. 6 Bieliden, 43 sporadische Meteore.

C. MICHIE SMITH. Beobachtungen der Leoniden zu Kodaikanal und Madras. Monthl. Not. 60, 262.

M. W. WHITNEY. Leonidenbeobachtungen. Astron. Journ. 20, 148.

Am 13., 15. und 16. Nov. wurden nur 25 bezw. 27 und 37 Leoniden gezählt.

E. WEISS. Beobachtung der Leoniden 1899 in Delhi. Astr. Nachr. 151, 375.

Nicht mehr Sternschnuppen als in einer gewöhnlichen Nacht.

W. F. Denning. Der Leonidenschwarm. Nature 63, 39.

Hält eine reiche Erscheinung im November 1900 für wahrscheinlich als Folge „irgend einer Entwickelung (?) oder Veränderung des Schwarms". Bemerkungen über die beste Beobachtungszeit, Rathschläge für Beobachter; besondere Vortheile der Photographie.

A. L. Die Leoniden von 1900. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 267.

W. H. M. Christie. Beobachtungen der Leoniden 1900 zu Greenwich. Monthl. Not. 61, 88.

H. H. Turner. Leonidenbeobachtungen in Oxford. Monthl. Not. 61, 89.

E. M. Antoniadi u. A. C. D. Crommelin. Leonidenbeobachtungen zu Blackheath. Monthl. Not. 61, 91.

Vorstehende drei Berichte verzeichnen nur wenige Meteore.

D. Eginitis. Sternschnuppenbeobachtungen. Annales d'Athènes 2, 41.

Orioniden vom 12. Dec. 1896, Radiant aus 22 Meteoren. Geminiden, 4 Bahnen.

D. Klumpke. Beobachtungen der Auguststernschnuppen 1900. C. R. 131, 439.

Ausbeute des Mondscheins wegen gering, 11. bis 15. Aug. in 10,3 Stunden 30 Sternschnuppen.

W. F. Denning. Die Meteore vom September 1900. Astr. Nachr. 154, 75.

Sechs Radianten, aus je 3 bis 6 Meteoren bestimmt. Flugbahnen von 18 Meteoren von Jupiter- bis 4. Grösse.

W. E. Besley. Der Quadrantidenschwarm. Observ. 23, 52—55.

Ueber Beobachtungen des Schwarmes seit 1835. Lange Bahnen, ziemlich langsame Bewegung der Meteore, die meist hell sind und schwache Schweife entwickeln.

— — Der Geminidenschwarm. Observ. 23, 366—370.

Zusammenstellung von Beobachtungen, deren älteste aus 901, 930 und 1571 stammen. Spätere von 1833 an häufig. (Nach Newton und Kirkwood.)

F. Koerber. Mittheilung von Meteorbeobachtungen. Astr. Mitth. 11, 20.

3 Meteore von 1898, 24 von 1899, darunter 3 mehrfach beobachtete.

G. Schweder. Meteoritensammlung des naturforschenden Vereins zu Riga. Correspondenzbl. naturf. Ver. Riga 42, 6—8. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1, 352.

E. Cohen. Ueber ein neues Meteoreisen von San Christobal, Autofagasta, Chile. Berl. Sitzber. 1899, 607. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1, 355.

J. M. Davison. Platin und Iridium in Eisenmeteoriten. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, 199.

G. P. Merrill u. H. N. Stokes. Untersuchungen der Meteoriten von Allegan und Mart. Proc. Wash. Acad. Science 2, 61—68. Ref.: Nature 62, 459. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 274. Naturw. Rundsch. 15, 616.

Der Meteorit von Allegan kann als Agglomerat von Chondren in einer aus zerriebenen Chondren bestehenden Grundmasse aufgefasst werden. Er kann nicht durch rasche Krystallisation entstanden sein.

A. F. Renard. Vorläufige Nachricht über den Meteoriten von Lesves. Bull. Acad. Belge (3) 31, 654. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1, 357.

M. W. Travers. Ursprung der Gase aus erhitzten Mineralien und Meteoriten. Proc. Roy. Soc. 64, 137—139. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, 199.

Durch Erhitzen im Vacuum wurde aus Meteoriten mehr Gas gewonnen, als durch Behandeln mit Cu S in OH_2. Verf. vermuthet daher, dass die Gase, abgesehen vielleicht von A, He und N, in den Meteoriten nicht frei, sondern an andere Stoffe gebunden enthalten seien, und dass diese Verbindungen erst durch die Erhitzung zersetzt würden.

E. Weinschenk. Zur Classification der Meteoriten. N. Jahrb. f. Min. 1900, [2], 204.

F. E. Suess, A. Rzehak, J. N. Woldřich, J. J. Jahn. Ueber die Moldavite. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, [1], 361—364.

Rzehak hält die Moldavite für Producte einer uralten Glasindustrie, die anderen Autoren halten diese Ansicht für unzulässig und erklären diese Gesteine als Meteoriten.

---

16. Das Zodiakallicht.

F. J. Baylon. Notes on the Zodiacal Light. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 13—24.

Auf Grund zahlreicher seit 1889 während seiner Fahrten im Stillen Ocean angestellter Beobachtungen gelangt Verf. zu einer Reihe allgemeiner Ergebnisse über das Zodiakallicht, von denen folgende besondere Hervorhebung verdienen. 1. In den Tropen ist bei gutem Wetter jeden Morgen und Abend der Lichtkegel des Zodiakallichtes sichtbar, ausser wenn heller Mondschein herrscht. 2. In mondlosen Nächten kann man das Zodiakallicht als Band vom Ost- zum Westhorizont verfolgen. 4. Der gegenüber der Sonne gelegene etwa 15° lange Theil des Bandes zeichnet sich durch grössere Helligkeit aus (Gegenschein). 5. Die Breite des Zodiakalbandes ist überall gleichförmig und beträgt 20 bis 30°, je nach dem Standpunkt des Beobachters. 6.—9. Auf die Lage und Breite der Kegel und des Bandes scheine die Jahreszeit und die geographische Breite des Beobachtungsortes Einfluss zu haben. Die Mittellinie sei gegen die Ekliptik um 4° geneigt und schneide sie im Frühlings- und Herbstpunkte. 10. Das Licht ist bis zu 105° Winkelabstand von der Sonne beträchtlich heller als im übrigen Theile; in jener Distanz liegen unter günstigen Umständen die Spitzen der beiden Lichtkegel. 11. Der schwache Theil des Lichtes, das Zodiakalband

ist meist nur in geringer Breite, von 5° bis 12° im Mittel und 22° im Maximum, erkennbar. 12. Die Farbe des Lichtes ist ein sanftes Weiss; andere Färbungen sind auf den Einfluss der Atmosphäre zurückzuführen. In den sonnennahen Partien innerhalb 105° Abstand ist die Helligkeit häufig grösser als die der Milchstrasse; bisweilen konnten darin Sterne unter 2. Gr. nicht mehr unterschieden werden. Das Band leuchtet etwa so hell wie die Magellanischen Wolken. In den Kegeln wie im Bande bemerkt man eine verstärkte Helligkeit längs der Centrallinie. 13. Das Zodiakallicht wird durch den Mond vom ersten zum letzten Viertel gänzlich überstrahlt. 14. Cirruswolken erschweren seine Beobachtung erheblich. 15. Als günstigster Ort für die Wahrnehmbarkeit des Zodiakallichtes, sowohl hinsichtlich der Lage wie des Klimas, sei Honolulu zu betrachten.

A. Searle. Positions of Gegenschein, determined by various observers in the years 1891 to 1894. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 15—24.

Tab. I giebt Längen und Breiten der Mitte des Gegenscheins nach Beobachtungen (hauptsächlich von A. E. Douglas) in Arequiba vom August 1891 bis August 1892. Daraus werden für je 10 Längengrade die mittleren Abweichungen des Gegenscheins vom Oppositionspunkt zur Sonne in Länge und die mittleren Breiten abgeleitet (Tab. II). Jene Abweichungen sind anscheinend nur als Fehler der Beobachtungen aufzufassen; die Breiten scheinen sich dagegen systematisch zu ändern, sie sind negativ von 310° bis über 30° Länge, im Maximum —1,8°, und positiv bei entgegengesetzten Längen (über + 4° bei 150° Länge).

Weitere Beobachtungen behufs Parallaxenbestimmung des Gegenscheins wurden im Sommer und Herbst in Arequiba, Blue Hill Observatory, Cambridge, Licksternwarte und an einigen anderen Orten gemacht (Tab. III). Die Parallaxe ist danach unmerklich klein, die Lichtquelle des Gegenscheins liegt also jenseits der Mondbahn. Gleiches Resultat lieferten Beobachtungen aus dem Jahre 1894.

A. Searle. Positions of Luminous Bands in the Zodiacal Region during the years 1893 to 1895. Annals Harvard Coll. Obs. 33, 25—28. 3 Tafeln.

Das Hauptergebniss der hier beschriebenen Beobachtungen ist der Nachweis des ständigen und unveränderlichen Vorhandenseins zweier Lichtbänder oder schwach leuchtender Ausläufer der Milch-

strasse, eines von Aquila durch Aquarius, Pisces, Cetus, Aries bis zu den Plejaden, das andere Band von Cancer durch Leo, Sextans bis Koma Berenices. Die Tafeln enthalten sechs Sternkarten, in welchen nach Beobachtungen des Verf. und von W. M. Reed die Umrisse dieser die Erscheinung des Zodiakalbandes und des Gegenscheins erheblich beeinflussenden Lichtstreifen eingetragen sind. Das erste Band nimmt in der Nähe der Milchstrasse, im Taurus, bedeutend an Helligkeit zu; gelangt der Gegenschein in dieses Gebiet, so erfährt er scheinbar eine starke Formänderung, eine ungewöhnliche Verlängerung.

W. Foerster. Das Thierkreislicht. Astron. Mitth. 10, 67—73, 80—84.

Zur Erklärung des Gegenscheins haben Gylden und neuerdings unabhängig davon Moulton darauf hingewiesen, dass im Abstande von 1,5 Mill. km jenseits der Erde in Folge der Attraction von Sonne und Erde sich ständig eine Ansammlung von Meteoriten befinden müsse. Der Schattenkegel der Erde erreicht diese Wolke nicht mehr. Eine andere Theorie verweist auf den Einfluss der Lichtphasen der den Raum um die Erde kreuzenden Meteore auf die Gesammthelligkeit, die in verschiedenen Richtungen von der Erde aus gesehen wird. Weniger geeignet zur Erklärung der Gesammterscheinung des Zodiakallichtes dürfte die Annahme eines die Erde umgebenden Staubringes sein. Dagegen empfehle es sich, die Lichtvertheilung in einer kometenschweifartigen Verlängerung der Erdatmosphäre näher zu untersuchen. Eine solche Verlängerung sei physikalisch wohl möglich. Vielleicht könnten auch mehrere Ursachen zur Entstehung des Zodiakallichtes mit dem Zodiakalbande und Gegenschein beitragen.

Im 2. Theile giebt Verf. eine Reihe von Rathschlägen für die Beobachtung des Thierkreislichtes, wobei er die noch nicht genügend gesicherten Erscheinungen besonders hervorhebt.

J. Perrotin. Sur la dernière éclipse de soleil et la lumière zodiacale. C. R. 130, 1684.

Einige Beobachtungen der Finsternissmomente. — Das Zodiakallicht ist in Nizza um Mitternacht stets vom westlichen Horizont bis zum östlichen ohne Unterbrechung sichtbar, in verschiedenen Jahren aber mit verschiedenem Glanz. Besonders intensiv erschien es im März und April 1900. Verf. erhebt die Frage, ob nicht ein Zusammenhang zwischen diesem Glanze und der Helligkeit und Ausdehnung der Corona bestehen könnte.

M. Wolf. Ueber die Bestimmung der Lage des Zodiakallichtes und den Gegenschein. Münch. Ber. 30, 197—207.

Mit einem eigens construirten Apparate (Schnittphotometer) wurden Reihen von Punkten im Zodiakallicht photographirt. Das benutzte Objectiv besitzt 37 mm Oeffnung bei nur 25 mm Brennweite, liefert daher eine grosse Flächenhelligkeit. Die relative Helligkeit jener Punkte konnte sehr sicher geschätzt werden. Die Lage der Punkte grösster Helligkeit bestimmt die Lage der Hauptaxe des Zodiakallichtes. Die vorläufigen wenigen Aufnahmen vom Frühjahr 1900 scheinen der Annahme günstig, dass diese Axe in der Ebene des Sonnenäquators und nicht in der Ekliptik liege.

F. J. Bayldon. Observations of the Zodiacal Light. Publ. Astr. Soc. Pacific 12, 184—190.

Verfasser giebt zahlreiche Notizen über die Lage, Gestalt und Helligkeit des Zodiakallichtes, Gegenscheins und Zodiakalbandes auf Grund von Beobachtungen, die sämmtlich zur See vom Jan. 1899 bis Juli 1900 angestellt sind.

F. R. Moulton. Meteoric Theory of the Gegenschein. Astron. Journ. 21, 17—21. Ref.: Nature 62, 305. Observ. 23, 324.

Nach den zahlreichen Beobachtungen von Barnard liegt der Gegenschein immer genau der Sonne gegenüber. Nimmt man den interplanetarischen Raum dicht mit Meteoriten erfüllt an, die sich mit allen möglichen Geschwindigkeiten in den verschiedensten Richtungen bewegen, so ergiebt sich aus der Theorie der Bahnstörungen, dass in der Gegend des Oppositionspunktes zur Sonne eine räumliche und zeitliche Anhäufung von solchen Körperchen eintreten muss. Bewegen sich die Meteore in einer um 1,5 Mill. km grösseren Entfernung um die Sonne als die Erde, dann laufen sie langsamer als diese. Indem sie von der Erde eingeholt werden, übt diese eine Beschleunigung auf sie aus dadurch, dass die Erde die Meteore näher gegen die Sonne heranzieht. Sie werden also länger in der Nähe der Opposition bleiben, als es ohne Störung der Fall wäre. Es fragt sich nur, ob die Verdichtung stark genug ist, um sichtbar werden zu können. — Eine ähnliche Theorie wurde schon 1884 von H. Gyldén aufgestellt.

L. Brenner. Ueber das Zodiakallicht nach den Beobachtungen auf der Manorasternwarte. Astr. Rundsch. 2, 173—178. Bull. soc. belg. d'Astr. 5, 253—257 (Uebers.).

Geschichte der Beobachtungen des Zodiakallichtes und Gegenscheins, der darüber aufgestellten Erklärungsversuche und eine eigene Hypothese, dass die Grundlage des Phänomens ein Nebelring um den Sonnenäquator sei, der bis zur Marsbahn reiche.

Litteratur.

S. J. Johnson. Das Zodiakallicht am 25. Dec. 1899. Observ. 23, 96.

Das Zodiakallicht zeichnete sich durch ungewöhnliche Helligkeit aus.

* * * Das Zodiakallicht. Observ. 23, 393—398, 441—447.

1. Theil aus einem Artikel von L. Lefébure in Ciel et Terre, April 1894, entnommen, behandelt die Beobachtungen des Zodiakallichtes in älteren Zeiten, sowie die Beobachtungen von G. Jones 1853 bis 1855 nebst der von Jones aufgestellten Theorie eines die Erde im Abstande von 250 000 bis 320 000 km umgebenden Staubringes. Der 2. Theil enthält einen von C. E. Brame stammenden Ueberblick über die Beobachtungen auf der nordamerikanischen Expedition nach Japan 1876, aus Science Monthly, Oct. 1877.

---

2. Meteorologie.

2 A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: W. Brennecke in Berlin.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. XXII. Jahrg. Herausgeg. v. d. Direction d. Seewarte. Hamburg 1899.

Enthält folgende Arbeiten meteorologisch-magnetischen Inhalts:

P. Polis. Die Strömungen der Luft in den barometrischen Minima und Maxima, ein Beitrag zur Theorie der Cyklonen und Anticyklonen. Mit 22 Tabellen, 73 Figuren auf 8 Tafeln und 5 Figuren im Texte.

H. Maurer. Erdmagnetische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika. Mit einer Tafel.

W. J. van Bebber. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus. Mit 16 im Texte gegebenen Figuren.

Deutsche Seewarte. Segelhandbuch für den Atlantischen Ocean. X. u. 598 S. 2. Auflage. Herausgegeben von der Direction. Mit 61 Textfiguren u. 4 Steindrucktafeln. Hamburg, L. Friedrichsen u. Co., 1899. Met. ZS. 17, 143, 1900 †.

In der zweiten Auflage sind einzelne Theile des Buches an der Hand des bei der Seewarte eingegangenen Materials neu bearbeitet worden unter Benutzung der neuesten Errungenschaften der Meteorologie, der Oceanographie und anderer verwandter Wissenschaften.

Nederlandsch Tijdschrift voor Meteorologie, onder redactie van A. J. Monné en Chr. A. C. Nell, met medewerking van vele binnen- en buitenlandsche Geleerden. 4°. 16 S. 1. Jahrg. Nr. 1. Groningen, P. Noordhoff, 15. Juli 1900.

Diese neue meteorologische Monatsschrift, die sich an weite

Liebhaberkreise wendet, kostet pro Jahrgang 3,60 fl. in den Niederlanden und 4 fl. im Auslande.

Atlas of Meteorology, prepared by J. G. Bartholomew and A. J. Herbertson, and edited by Alex. Buchan. gr. Fol. I u. 34 Taf., 40 S. erläuternder Text, XIV S. Tabellen u. Bibliographie. London, Archibald Constable u. Co., 1899. Ref.: Peterm. Mitth. 46, 1—2, 1900.

Was auf dem Gebiete der klimatologischen Kartographie Hervorragendes in den letzten Jahrzehnten geleistet wurde, ist in diesem Atlas vereinigt. Er enthält 302 Klimakarten und ungefähr 100 Wetterkarten; die Ausführung ist ausgezeichnet (Supan).

W. Allingham. A manual of marine meteorology for apprentices and officers of the world's merchant navies. London, Griffin u. Co., 1900. Ref.: Met. ZS. 17, 384, 1900.

Ein leicht fasslicher Grundriss der maritimen Meteorologie für die Aspiranten und Offiziere der Handelsmarine, der vor Allem eine Anweisung zu sicheren und schnellen Fahrten giebt, aber auch zu eingehenderen Studien anregt.

Paul Kaegbein. Meteorologie. S. 1—123. Leipzig, Schnurpfeil, 1900. (Wissenschaftliche Volksbibliothek.)

Das Büchlein (Preis 40 Pfennig!) behandelt folgende Capitel: Die Atmosphäre und ihre Wärmequellen, Temperatur, Isothermen; Winde; Luftdruck, Isobaren; Wind und Wetter in den Isobarengebieten; Wolken und Wetterregeln nach den Wolken; Stürme; Wetterprognosen. Es ist populär geschrieben, jedoch ist zuweilen der Ausdruck nicht correct.

Eugen Richter. Die Witterungskunde für den Haus-, Land- und Forstwirth. Regensburg, Stahl, 1900.

A. Höfler. Die Meteorologie an der Mittelschule. ZS. f. Unterr. 5, 53—61. Wien 1900.

Nach einem eingehenden Referat über Trabert's „Meteorologie" macht Verf. Vorschläge zu einer Vervollkommnung des meteorologischen Unterrichts. Es sollen nach den grundlegenden Abschnitten der allgemeinen Physik jedesmal die einschlägigen meteorologischen Capitel als Anwendungen im Grossen durchgenommen werden. Als passenden Leitfaden empfiehlt Verf. das Buch von Trabert.

Annuaire de l'Observatoire Royal de Belgique 1900, 67e année. VII, 451, 199 S. mit 16 Tafeln. Bruxelles 1900.

Enthält folgende Aufsätze met.-magn. Inhalts: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Uccle, 1899; Gebrauch der Drachen in der Meteorologie von J. Vincent; Klimabeschreibung des belgischen Küstenstrichs von Durieux; die Windrichtung zu Brüssel nach 50jährigen Beobachtungen von Lancaster und Bestimmung der Declination und Horizontalintensität an einigen Orten von Belgien durch Niesten 1899.

Ed. Mazelle. Meteorologia ed Oceanografia. 235 S. 77 Fig. 2 Karten. Fiume 1898. Ref.: Met. ZS. 17, 189—190, 1900.

Das vorliegende Buch behandelt die Meteorologie und Oceanographie innerhalb der Grenzen, welche die Rücksicht auf die im praktischen seemännischen Berufe stehenden Leser, für die es bestimmt ist, vorschreibt. Man findet darin eine knapp und elementar gehaltene, durch viele Figuren illustrirte Beschreibung der meteorologischen Instrumente und Beobachtungsmethoden, eine Aufzählung der wichtigsten meteorologischen Elemente und der an ihnen wahrgenommenen Beobachtungsthatsachen, sowie eine Lehre von den Gesetzen, welche diese Thatsachen mit einander verknüpfen, wobei die neuesten Forschungsresultate gebührend berücksichtigt sind. Geschickt gewählte Zahlenbeispiele erläutern den Text.

Observations during the solar eclipse. Monthly Weather Rev. 28, 449—450, 1900†.

Ein Bericht über die meteorologischen Beobachtungen, welche an 154 Stationen in Indien während der Sonnenfinsterniss 1898 angestellt wurden und von dem Director John Eliot veröffentlicht sind. Die Lufttemperatur nahm im Verhältniss zur Verdunkelung ab; das Maximum der Abnahme war 12° F.; die niedrigste Temperatur trat ungefähr 23 Minuten nach der grössten Dunkelheit ein. Die Bewegung der Luft wurde, was die Geschwindigkeit anbetrifft, beträchtlich beeinflusst: sie nahm schnell ab während des ersten Stadiums und war während des zweiten Stadiums meist schwach. 20 Minuten nach Beginn der Verfinsterung wurde bei sehr vielen Stationen plötzlich ein kurzer Windstoss beobachtet. Bemerkenswerth ist der grosse und schnelle Anstieg der Dampfspannung und relativen Feuchtigkeit. Die Zunahme erfolgte von Westen nach

Osten ungefähr mit derselben Geschwindigkeit, mit welcher der Mondschatten fortschritt.

Bergholz. Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900. Met. ZS. 17, 326, 1900†.

Bemerkenswerth ist der Anstieg des Luftdruckes um 0,6 mm zur Zeit der grössten Verfinsterung; andere Beobachtungen waren in Folge der dichten Bewölkung unmöglich.

P. Polis. Die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse des südlichen Roergebietes im Jahre 1899. Das Wetter 17, 104—110, 127—133, 1900†.

Besonders discutirt werden die Temperaturumkehrungen und Föhnerscheinungen am hohen Venn.

Francis Campbell Bayard. A new reduction of the meteorological observations at Greenwich. Quart. Journ. 26, 101—112, 1900†.

Verf. giebt zunächst eine Beschreibung des Observatoriums und seiner instrumentellen Einrichtung und theilt die bis jetzt erschienenen Bearbeitungen der Beobachtungen von Greenwich mit. Da diese in mancher Hinsicht nicht genügend übersichtlich sind, so hat Verf. ein neues Verfahren eingeschlagen, nach welchem er die Beobachtungen von Greenwich, 1848 bis 1898, bearbeitet hat. Dieses beruht im Wesentlichen auf einer graphischen Darstellung der Häufigkeit der verschiedenen Werthe eines jeden Elements in den einzelnen Monaten während des 50jährigen Zeitraumes.

H. Stade. Winterbilder vom Brocken. Das Wetter 17, 258—261, 281—285, 1900†.

Der Aufsatz schildert die verschiedenen Formen, in welchen im Winter sich die von den oceanischen Depressionen mitgeführte Feuchtigkeit auf dem Brocken niederschlägt. Besonders erwähnenswerth ist der Rauhreif, welcher sich in grossen Massen an alle über das Bergmassiv ragenden Unebenheiten ansetzt und ihnen die bizarresten Formen verleiht.

J. Y. Buchanan. The meteorology of Ben Nevis in clear and in foggy weather. S.-A. Edinburgh 1899. Trans. Roy. Soc. Edinb. 39 [3], Nr. 31.

C. Kassner. Meteorologische Beobachtungen auf einer Reise nach Bulgarien. Das Wetter 17, 217—222, 245—257, 1900†.

Verf. schildert u. A. die Heftigkeit einiger Gewitter, welche er erlebt hat, sowie seine Beobachtungen über seltene Wolkenformen.

Ueber die meteorologischen Verhältnisse von Nordwesteuropa während der Pliocän- und Glacialepoche. Prometheus 11, 222—223, 1900†. (Aus „Geological Magazine".)

Bericht über einen Vortrag F. W. Harmer's, welcher aus Anschwemmungen von Muschelschalen am Strande von Norfolk und Suffolk zur Zeit des Pliocäns auf häufige starke Ostwinde und demnach auf eine andere Luftdruckvertheilung über England während dieser Epoche schliesst.

Mittheilungen über meteorologische Verhältnisse in den antarktischen Gebieten. Ann. d. Hydr. 28, 456—458, 1900†.

Vergleichung der vorläufigen Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen, welche das Resultat der „Belgica-" und „Southern Cross"-Expedition sind.

Fridtjof Nansen. Meine Forschungsreise nach dem Nordpol und deren Ergebnisse. Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte auf der 71. Versamml. zu München 1899, Thl. 1, S. 29. Naturw. Rundsch. 15, 121—123, 1900†.

Enthält u. A. einige Mittheilungen über die meteorologischen Verhältnisse der Nordpolarregion.

The legal value of Weather bureau records. Monthly Weather Rev. 28, 115, 1900†.

Die Chicagoer Station des Wetterbureaus theilt mit, dass ihre Beobachtungen sehr häufig von den Gerichten und von der Kaufmannschaft benutzt werden.

W. H. Mitchell. Meteorological observations during the burning of the Standard Oil Company at Bayonne, N. J., Juli 5, 6 and 7 1900. Monthly Weather Rev. 28, 325—327, 1900†.

Beschreibung der meteorologischen Phänomene während des dreitägigen Brandes der Standard Oil Company. Verf. stellte fest, dass der Wind im Umkreise von anderthalb Meilen in das Centrum des Brandes wehte, sowie dass die Höhe der Rauchsäule, welche oft von Cumuluswolken gekrönt war, 13411′ maass.

Photography in Meteorology. Monthly Weather Rev. 28, 159—160, 1900 †.

Aufzählung der vielfachen Verwendungen, welche die Photographie in der Meteorologie gefunden hat (Wolkenhöhenmessung, Sonnenscheindauer, Registrirung, Photographiren von Halos, Schneekrystallen etc.) nebst einer Einladung zur Ausstellung der Königl. Photographischen Gesellschaft in London.

Weather Bureau Station on Turks Island. Monthly Weather Rev. 28, 193, 1900 †.

Einrichtung einer neuen Beobachtungsstation des Wetterbureaus zu „Grand Turk, Turks Island, W.-I." (21° 20′ nördl. Br., 71° 0′ westl. L.).

B. Mac Dowall. Comparison by means of dots. Quart. Journ. 26, 247—250, 1900 †.

Verf. giebt eine einfache graphische Methode an zur Vergleichung zweier numerischer Reihen durch Punkte, welche er an verschiedenen Beispielen erläutert.

Charles Ritter. Annuaires météorologiques de Haegheus, Martins et Berigny 1849, 1850, 1851 et 1852 et de la Société Météorologique de France 1893 — 1898. Tables Générales, 1° Répertoire alphabétique et chronologique des auteurs avec liste de leurs mémoires et notices, 2° Tableaux analytiques et chronologiques des mémoires et notices. Tours 1899.

Sur l'observatoire du mont Etna. C. R. 131, 317—319, 1900 †.

Der Aufsatz behandelt die Beseitigung der Schwierigkeiten, welchen die Höhenobservatorien durch starken Frost und grossen Schneefall im Winter ausgesetzt sind. Da die Telegraphenleitung meist durch Schnee und Rauhreif zerbrochen wird, so soll in Zukunft im Winter die Leitung nach den ersten Schneefällen von den Isolatoren abgenommen und auf die Schneeunterlage gelegt werden. Versuche, welche in dieser Richtung auf dem Montblanc gemacht worden sind, haben ergeben, dass in Folge der schlechten Leitungsfähigkeit des Eises keine nennenswerthen Stromverluste eintreten. Ausserdem wird auf die wünschenswerthe technische Verbesserung der Registririnstrumente mit langer Dauer des Ganges hingewiesen, da dieselben bei starker Kälte häufig versagen.

Stefan C. Hepites. Organisation du Service Météorologique de Roumaine. Bukarest 1899.

Gravelius. Pflichten der Meteorologie in Bezug auf die Landwirthschaft. Dresden. Schönfeld 1900.

F. v. Kerner. Die theoretische Temperaturvertheilung auf Prof. Frech's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit. Wien. Ber. **108**, 220—223, 1899†.

Eine theoretische Betrachtung, welche nicht bezweckt, die thatsächlich vorhanden gewesenen Temperaturverhältnisse darzustellen, sondern nur den Einfluss, welchen bestimmte Aenderungen in der Festlandsvertheilung auf die Temperatur der Erdoberfläche ausüben würden, ermittelt. Aus der Berechnung ergeben sich mittlere Temperaturen der Hemisphären, welche die jetzigen (von Hann berechneten) um 2 bis 3° übersteigen; die Differenz zwischen Nord- und Südhemisphäre ist gering.

The Riviera in the last century. Quart. Journ. **26**, 234, 1900†.

Tobias Smollett hat von 1763 bis 1765 in Nizza meteorologische Beobachtungen angestellt; diese sind veröffentlicht in seinen „Reisen durch Frankreich und Italien".

Transactions of the South African Philosophical Society. Vol. XI, Part I. Quart. Journ. **26**, 260, 1900†.

Enthält zwei meteorologische Arbeiten: „Beeinflussen die Minenarbeiten das Klima von Kimberley?" und „Die Winde von Kimberley", von J. R. Sutton.

Der Luftdruck im praktischen Haushalt. Met. ZS. **17**, 574, 1900†.

Für Orte in höher gelegenen Gegenden gelten andere Regeln für die Zubereitung der Speisen wie im Meeresniveau: Die Speisen müssen zum Garwerden hier länger kochen, da das Wasser in 1500 m Höhe schon bei 94,4° siedet; ebenso müssen mehlige Nahrungsmittel, wie Bohnen, Getreide etc., lange Zeit vor dem Kochen in Wasser aufgeweicht werden, da die Trockenheit der Luft ihnen alle Feuchtigkeit entzogen hat.

Klima und organische Welt.

Müttrich. Ueber die Einrichtung von meteorologischen Stationen zur Erforschung der Einwirkung des Waldes auf das Klima. Das Wetter 17, 121—127, 1900†.

Zur Lösung der Waldklimafrage haben zwischen dem Verfasser und dem Königl. Preuss. Meteorologischen Institut Conferenzen stattgefunden, deren Ergebniss die Aufstellung von sechs englischen Hütten in der Landsberger Heide (Regierungsbezirk Frankfurt a. O.) ist. Von diesen, welche zur Untersuchung des Einflusses des Waldes auf die Temperatur und Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft dienen sollen, liegen zwei ausserhalb des Waldes im SW, zwei im NE und zwei im Walde selbst. In den Hütten befinden sich je ein Thermograph, ein Hygrograph und ein Assmann'sches Aspirationspsychrometer; dieses letztere wird täglich um 8^a und 2^p abgelesen, um aus den erhaltenen absoluten Werthen die Correctionen der Registririnstrumente zu bestimmen. Ausserdem sollen zur Lösung der Frage, ob der Wald als solcher den Niederschlag vermehrt, je 10 bis 15 Regenmesser in etwa sechs Waldcomplexen theils innerhalb der Bestände, theils ausserhalb derselben in verschiedenen Entfernungen vom Walde aufgestellt werden.

Ihne. Ueber Abhängigkeit des Frühlingseintritts von der geographischen Breite in Deutschland. Met. ZS. 17, 378—381, 1900. (Im Auszuge aus der Geograph. Zeitschr. 6, 1900.)

Verf. kommt zu dem Resultat, dass im mittleren Deutschland der Eintritt des Frühlings mit der Zunahme der geographischen Breite um 1^0 sich um etwas über 4 Tage verzögert. Der Einfluss der geographischen Länge beträgt 0,95 Tage für 111 km Längenzunahme von W nach E.

Edward Mawley. Report on the Phenological observations for 1899. Quart. Journ. 26, 113—139, 1900.

Verf. führt die Resultate von 115 phänologischen Stationen in England für 1899 an und vergleicht dieselben für jede Jahreszeit mit dem Witterungscharakter derselben sowie mit 8jährigen Durchschnittswerthen. Beigegeben sind der Arbeit zahlreiche Tabellen über Abweichungen, Ernteerträge und anderes.

Eugene Ackermann. The Climate and Diseases of Northern Brazil. Quart. Journ. 26, 288—291, 1900†.

Verfasser schildert den allgemeinen Charakter des Klimas von

Para, dem nördlichsten Staate Brasiliens, welches nicht so gesund ist, wie meist angenommen wird, da viele Europäer am gelben Fieber sterben.

A. Maggelsen. Wetter und Krankheit. Specieller Theil. 3. Heft. Christiania 1900.

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

V. Kremser. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1899. Heft II; zugleich Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten. Veröff. des Königl. Preuss. Meteorolog. Instituts, herausgeg. von W. v. Bezold. Berlin, Asher u. Co., 1900.

A. Sprung. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1898. Veröff. des Königl. Preuss. Meteorolog. Instituts, herausgeg. von W. v. Bezold. Berlin, Asher u. Co., 1900.

Enthält eine Abhandlung des Herausgebers „Ueber die Registrirung der winterlichen Niederschläge".

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1898. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Jahrgang 21. Herausgegeben von der Direction der Deutschen Seewarte. Hamburg 1899. 213 S.

Veröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin 1900.

Wöchentliche und monatliche Uebersichten der Witterung nach den Beobachtungen der Königl. Landwirthschaftlichen Hochschule (Invalidenstrasse) und der Station II. Ordnung in der Friedenstrasse; desgleichen Grundwasserstände und Erdbodentemperaturen.

Internationaler Dekadenbericht. Folio-Doppelblatt. 1. Jahrgang. Beilage zum Wetterbericht der Deutschen Seewarte.

P. Schreiber. Dekaden-Monatsberichte (Vorläufige Mittheilung) des Königl. Sächs. Meteorologischen Instituts 1899. Jahrg. II. Chemnitz 1900.

P. Schreiber. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an 11 Stationen II. Ordnung im Jahre 1898. Zugleich Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1898. Beobachtungssystem des Königreichs Sachsen. Chemnitz 1900.

P. Polis. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Aachen und deren Nebenstationen im Jahre 1899. Jahrgang V. Zugleich Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899.

Enthält folgende Arbeiten: I. P. Polis. Das Klima von Aachen. 4. Theil. „Luftdruck." Mit fünf Tabellen und drei Textfiguren. II. A. Sieberg. „Temperaturumkehrungen mit der Höhe zwischen Aachen und Aussichtsthurm im Aachener Stadtwalde." Mit acht Tabellen und zwei Figuren im Text.

P. Polis. Ergebnisse der Beobachtungen von Temperatur und Bewölkung zu Aachen 1873 bis 1897. Met. ZS. 17, 128—129, 1900†.

Auszug aus dem „Deutschen meteorologischen Jahrbuch für Aachen 1898".

Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthume Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen grösseren Nebenflüssen für das Jahr 1899. Karlsruhe 1900.

Rud. Weidenhagen. Jahrbuch der meteorologischen Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburgischen Zeitung im Jahre 1898 17, Jahrgang 18. Zugleich Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1898. Magdeburg 1900.

Veröffentlicht werden zum ersten Male die Terminbeobachtungen 7^a, 2^p und 9^p (früher 8^a, 2^p und 8^p).

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Freie Hansestadt Bremen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899. Herausgegeben von P. Bergholz. Jahrg. X. Bremen 1900.

Karl Gebauer. Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Privat-Wetterwarte für die „Isis" zu Meissen im Jahre 1899. Meissen.

XVII. Jahresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Koburg. 20 S. 2 Taf. 1899.

O. Henckel. Meteorologische Beobachtungen aus den letzten 20 Jahren (in Parchim). Parchim 1900. (27. Bericht der städtischen Schulen der Vorderstadt Parchim.)

Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgang 1898. Neue Folge 35. Wien 1900.

Dasselbe. Jahrgang 1899. Neue Folge 36, Wien 1900.

Jahrbücher der Königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Offic. Publication 28. Jahrgang 1898. I. Theil. Budapest 1900.

Dasselbe. 29. Jahrgang 1899. II. Theil: Ergebnisse der meteorologisch-magnetischen Beobachtungen am Central-Observatorium in O-Gyalla. Budapest 1900.

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II. Jahrbuch der meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen. Neue Folge 4. Beobachtungen des Jahres 1899. Pola 1900.

Dasselbe. Gruppe V.: Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897. Zusammengestellt von W. Kesslitz unter Mitwirkung von F. Lüftner und W. Ratković. Pola 1900.

L. Weineck. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1899. Prag 1900.

J. Kostlivý. Uebersicht der an der meteorologischen Beobachtungsstation in Eger im Jahre 1898 angestellten Beobachtungen. Aus dem Programme des Staats-Obergymnasiums in Eger 1899.

Joh. Reidinger. Die meteorologischen Verhältnisse von Weidenau und Umgebung im Jahre 1898. Aus dem Programme des Staats-Obergymnasiums in Weidenau 1899.

R. Billwiller. Annalen der Schweizerischen meteorologischen Centralanstalt 1898. Zürich 1900.

R. Gautier. Résumé météorologique de l'année 1898 pour Genève et le Grand St. Bernard. Genève 1900.

R. Gautier. Observations météorologiques faites à Genève et au Grand St. Bernard 1900. Veröffentlichung der Beobachtungen in extenso. Arch. sc. phys. et nat. 115e année 9 u. 10, 1900.

R. Gautier. Observations météorologiques faites aux fortifications de St. Maurice pendant l'année 1898. Arch. d. scienc. phys. et nat. 115e année 9, 209—238, 334—348, 1900 †.

Auf den Forts von St. Maurice, auf welchen schon seit 1895 meteorologische Beobachtungen gemacht wurden, hat Verf. einen regelmässigen meteorologischen Dienst (Beobachtung: 7a, 1p und 9p) eingerichtet, welcher vier Stationen umfasst: Lavey (440 m), Savatan (675 m), Dailly (1240 m) und l'Aiguille (1460 m). Auf Dailly und Savatan wird Luftdruck, Temperatur, Bewölkung und Niederschlag, auf den beiden anderen nur Niederschlag beobachtet. Für Niederschlagsbeobachtungen ist die Lage an und für sich sehr geeignet; ausserdem war es möglich, auf einem Flächenraum von ungefähr 1 qkm vier Regenstationen anzulegen, von denen die oberste und unterste 1000 m Höhendifferenz haben. Verf. theilt die Ergebnisse der Beobachtungen in extenso mit und fasst sodann die Resultate in einer Jahresübersicht zusammen.

Résumé mensuel des observations effectuées par les membres et correspondants de la Société Météorologique de France. Ann. de France 48, 1900.

E. Renou. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1900. Ann. de France 48, 1900.

Monatsmittel der Beobachtungen nebst phänologischen Notizen.

Annuaire de l'observatoire municipal de Paris, dit observatoire de Montsouris, pour l'année 1900. Paris, Gauthier-Villars.

Observatoire St. Louis, Jersey (Iles de la Manche). Bull. des observations météorologiques VIe année 1899. Jersey, St. Hélier, 1899.

Bulletin météorologique du département de l'Hérault publié sous les auspices du conseil général. Année 1899. Montpellier 1900.

Commission météorologique pour le département de Vaucluse. Compte rendu pour l'année 1899.

Meteorologisch Jaarboek voor 1897. Uitgegeven dor het Kon. Nederlandsch Meteorologisch Instituut 29, Utrecht 1900.

Nautisk-Metorologisk Aarbog 1899. Udgivet af det Danske met. Institut Kjöbenhavn 1900. Mit vielen Tafeln. Text: dänisch und englisch.

Fortsetzung der „Nautisk-metéorologiske Observationer". Enthält ausser den laufenden Beobachtungen eine Abhandlung des Commandeur V. Garde: Vindkort over den nordligste del af Atlanter havet og Davisstraede, mit Windkarten für die Monate April bis October, nach Beobachtungen in den Jahren 1876 bis 1895.

Meteorologisk Aarbog. 1896 und 1897. Udgivet af det danske met. Instituut. Anden Del. Kjöbenhavn 1900.

Dasselbe für 1898. Förste Del. Kjöbenhavn 1900.

Dasselbe für 1899. Förste Del. Kjöbenhavn 1900.

H. Mohn. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1899. Christiania 1900.

H. Mohn. Klima-Tabeller for Norge XIII. Nedbör-Vindroser. Christiania 1900. (Vidensk. Selsk. Skr. I. Mathem. naturv. Kl. 1900, Nr. 1.)

H. H. Hildebrandsson. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique d'Upsal. Vol. XXXI. Année 1899. Upsal 1899 bis 1900.

Meteorologiska iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Academien, anstälda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central Anstalten. 1894. 36. Stockholm 1899.

Report of the Meteorological Council for the year ending 31. of March 1900, to the President and Council of the Royal Society. London 1900.

Meteorological observations at stations of the second order for the year 1896. Published by direction of the meteorological council. Edinburgh 1899.

Hourly means of the readings from the self-recording instruments at the five observatories under the meteorological council 1896. Published by the authority of the meteorological council. London 1899.

Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations with report and notes of the Director Rev. W. Sidgreaves. S. J. Clitheroe 1899.

Rousdon Observatory, Devon. Vol. XVI. Metorological observations for the year 1899 made under the superintendence of Sir Cuthbert E. Peck. London 1900.

R. C. Mossmann. Report on the meteorology of Scotland for the year ending 30. Sept. 1899. S.-A. R. Scot. Arboric. Soc. XVI, 1899.

R. C. Mossmann. Further results of Mr. Wragge's Ben Nevis observations, taken in the year 1882. Humidity and temperature variability. Also: Barometric and thermometric gradients between London and Edinburgh 1764 to 1898. S.-A. Journ. Scott. Met. Soc. **11**, 284—298.

R. C. Mossmann. Results of meteorological observations taken in Edinburgh during 1899. S.-A. Proc. R. Phys. Edinb. Soc. **14**, 299—310.

E. Mazelle. Rapporto annuale dello J. R. Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste per l'anno 1897. **14**. Trieste 1900.

V. Alberti. Riassunti decadici e mensili delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1899. Rend. di Nap. (3 a) **6**, 57—64, 1900.

Osservazioni meteorologiche fatte nella r. specola di Brera (147 m) Jan.-Dec. 1899. Rend. Ist. Lomb. (2) **32**, 1899.

Mittheilung der Beobachtungen in extenso.

E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche, esseguite presso il R. Osservatorio astronomico di Brera nell' anno 1898. Rend. Ist. Lomb. (2) **32**, 1899. Milano.

Zusammenfassung und Discussion der Beobachtungen.

Milano. Osservazioni meteorologiche esseguite nell' anno 1899 col riassunto composto sulle medesime de E. Pini. Milano 1899/1900.

Osservazioni meteorologiche fatte durante l'anno 1899 nell' osservatorio annesso al R. Instituto Tecnico Angelo Secchi in Reggio dell Emilia.

Bulletin de l'observatoire météorologique. Kazan université.

Monatliche Veröffentlichung der Beobachtungen in extenso mit zahlreichen graphischen Darstellungen.

A. Klossovsky. Annales de l'observatoire magnétique et météorologique de l'université impériale à Odessa 5e année 1898. Odessa 1899.

— — Dasselbe 6e année 1899. Odessa 1900.

Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1899. Bull. de Moscou 13, 369—404.

Enthält unter Anderem auch die Ergebnisse der Beobachtungen von Bodentemperaturen.

Démétrius Eginitis. Annales de l'observatoire national d'Athènes. Bd. II. Athènes 1900.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1897. Herausgeg. von der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung. Wien.

Stefan C. Hepites. Buletinul Lunar al Observatinuilor Meteorologice die România. Anul VIII, 1899. Bucuresci 1900.

Stefan C. Hepites. Analele Institutului Meteorologic'al Romaniei. Tom. XIV. Anul 1898. Bucuresci 1900.

M. G. M. Stanoïewitch. Bulletin météorologique de l'observatoire, astronomique et météorologique de Belgrade (Serbie) Janvier-Juin 1900. Belgrad 1900.

Observaçẽes meteorologicas et magneticas feitas no Observatorio meteorologico de Coimbra no anno de 1899. Vol. XXXVIII. Coimbra 1900.

---

2. Asien.

A. Woeikof. Mitteltemperaturen von Ostsibirien. Met. ZS. 17, 116—124, 1900 †.

Eine dankenswerthe, 20 Jahre (1876 bis 1895) umfassende Zusammenstellung, welche sowohl die Monatsmittel der einzelnen Jahre, wie auch die mittleren Temperaturen für die ganze Zeit der

Beobachtungen an 31 Stationen Ostsibiriens giebt. Die Tabellen sind dem Jahresberichte des Cabinetes für Physikalische Geographie der Universität St. Petersburg, Bd. I, 1899 entnommen.

Arbeiten der Expedition der kaiserl. russ. geographischen Gesellschaft nach Centralasien in den Jahren 1893 bis 1895 unter der Leitung von W. J. Roborowsky. Theil III. St. Petersburg 1899.

In russischer Sprache geschrieben. Enthält die meteorologischen Beobachtungen von Luktschun und magnetische Messungen.

Galizin. Meteorologische Beobachtungen von Nowaja-Semlja. Mém. de Pét. 9 [3], 1—163, 1900.

In russischer Sprache: Eine Zusammenfassung älterer und neuerer Beobachtungen.

Meteorologische Beobachtungen im Inneren von China. Met. ZS. 17, 189, 1900†.

Es werden die Resultate von dreijährigen meteorologischen Beobachtungen zu Tai-Yüen-Fu (Shansi, Nordchina) mitgetheilt, welche Symons Monthly Meteorological Magazine (October 1899) entnommen sind.

Meteorologische Beobachtungen in Ostasien an Bord S. M. S. „Deutschland" während des Sommers 1899. Ann. d. Hydr. 28, 193—194, 1900.

Observatoire magnétique et météorologique de Zi-ka-wei (Chine). Bulletin mensuel. Tome XXIV. Année 1898. Changhai 1900.

W. Doberck. Observations made at the Hongkong Observatory in the year 1899. Hongkong 1900.

Resultate des ersten Jahrganges der meteorologischen Beobachtungen an dem Sonnenobservatorium in Südindien. Met. ZS. 17, 557, 1900†.

Monatsmittel Mai 1899 bis April 1900.

S. Figee. Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1897. Nat. Tijdsch. v. Ned. Indië 59, Nr. 3, 397—483, 1900†.

Enthält die Beobachtungen über Wind und Niederschläge in Niederländisch-Indien für 1897.

Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. 21, 1898. Batavia 1899.

3. Afrika.

Observations météorologiques. Station d'Ayata (Algérie). Altitude 41 m. Année 1897 et 1898. Ann. de France 47, 187, 1899.

Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory, Mauritius, in the year 1897 under the direction of T. F. Claxton. Mauritius 1899.

Enthält u. A.: Eine Discussion der Beobachtungen der Zugrichtung der oberen Wolken von 1877 bis 1897, der aktinometrischen Messungen von 1887 bis 1897, sowie der Registrirungen des Regens von 1888 bis 1897.

T. F. Claxton. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory, Mauritius, in the year 1897. Mauritius 1899.

— — Dasselbe für 1898. Mauritius 1900.

E. Colin. Observations météorologiques faites à Tananarive. 5, 1893. Tananarive 1900.

4. Amerika.

Meteorological Observations at Eagle, Alaska. Monthly Weath. Rev. 28, 390—391, 1900†.

Monatsmittel für September 1899 bis August 1900.

A. S. Rotch. Observations mades at the Blue Hill Meteorological Observatory, Mass., U. S. A., in the years 1897 and 1898. Cambridge 1900. (Annals Harvard Coll. Obs. Vol. XLII, Part. II, 129—280).

Meteorologische Beobachtungen in Fort Simpson. Met. ZS. 17, 232—326, 1900†.

Mittheilung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 zu Fort Simpson, Mackenzie River 121° 43′ westl. L., 61° 42′ nördl. Br.

J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in British-Nordamerika im Jahre 1898. Met. ZS. 17, 132, 1900†.

Mittheilung der Monatsmittel für Temperatur, Luftdruck und Niederschlag von vier Stationen der Hudsonsbay-Länder nach den canadischen monatlichen Wetterberichten.

Meteorological Service, Dominion of Canada. Monthly Weath. Rev. 1900.

Meteorological records in Ohio. Monthly Weath. Rev. 28, 343, 1900†.

Mittheilung von langen Beobachtungsreihen in Ohio.

James Berry. Climate and Crop Service. Monthly Weath. Rev. 28, 1900†.

Monatmittel und Extreme der Temperatur, sowie Niederschlagsmengen für die verschiedenen Abtheilungen des „Climate and Crop Service" in den Vereinigten Staaten.

Resumen de los datos meteorologicos. Observatorio meteorológico central de Mexico. Bol. de agricult., minéria é industrias 9, 1900†.

Veröffentlichung der Beobachtungen des Observatoriums von Mexico für 1899 in extenso, sowie von Monatsmitteln der anderen Stationen des Beobachtungsnetzes. Ausserdem tägliche Witterungsübersichten.

Karl Sapper. Meteorologische Beobachtungen in der Republik Guatemala im Jahre 1899. Met. ZS. 17, 459—462, 1900†.

Es werden die Resultate der meteorologischen Beobachtungen von Chimax (1306 m) und Chiacam (850 m), sowie von einigen Regenstationen mitgetheilt.

Guatemala. Observaciones meteorológicas correspondientes al año de 1899. Observaciones meteorológicas practicadas en varios lugares de la República, por los correspondientes del Laboratorio. Guatemala 1900.

Observations météorologiques à Santiago du Chili. Ann. de France 48, Sept. 4, 1900.

Vierjährige (1888 bis 1891) Monatsmittel des Luftdruckes und der Temperatur zu Santiago.

Commissão geographica e geologica de S. Paulo. Secçao meteorologica. Dados climatologicos do anno de 1898. S. Paulo 1899.

Observaciones meteorologicas hechas en el colegio maximo de la Compañia de Jesus en Oña. 1900.

G. Davis. Anales de la Oficina Meteorologica Argentina. Tome XII: Climas de Asuncion del Paraguay y Rosario de Santa Fé. Secunda Parte. Discusion de las observaciones. Buenos-Ayres 1898.

— — Dasselbe. Tome XIII: Clima de Cordoba. Buenos-Ayres 1900.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Punta-Arenas. Met. ZS. 17, 375—376, 1900†.

Es werden die Ergebnisse der letzten Jahrgänge (1888 bis 1896) der meteorologischen Beobachtungen zu Punta-Arenas mitgetheilt, welche Arctowski bei der Anwesenheit der Belgica daselbst gesammelt und in Ciel et Terre (Juni 1900) veröffentlicht hat.

---

5. Australien und Oceane.

Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea. Met. ZS. 17, 133—135, 1900†. Im Auszuge aus den „Mitth. aus den deutschen Schutzgebieten" 12, 1899.

Mittheilung von Beobachtungen über Niederschlag, Bewölkung und Gewitter für das Jahr 1898.

Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Oceans. Quadrat 116. Herausgeg. von der Direction der Deutschen. Seewarte Nr. 18. Hamburg 1900.

J. Hann. Die meteorologischen und erdmagnetischen Ergebnisse der antarktischen Expedition des Jahres 1899/1900. Met. ZS. 17, 519—522, 1900†.

Dem Octoberheft des „Geographical Journal 1900" werden die vorläufigen Ergebnisse meteorologischer und erdmagnetischer Beobachtungen der von Borchgrevink ausgeführten Südpolarexpedition entnommen; es ist die erste einjährige Beobachtungsreihe von dem Festlande der Antarktis (Februar 1899 bis Februar 1900). Die Beobachtungen wurden ausgeführt auf Cap Adare auf Victoria-Land (71° 18′ südl. Br. und 170° 10′ östl. L. v. Gr.). Die Luftdruckwerthe sind noch nicht reducirt; im Winter war der Luftdruck niedriger wie im Sommer, „was einem oceanischen Charakter des Klimas entspricht

oder anzeigt, dass die antarktische Anticyklone nicht im Stande ist, den Einfluss des Polarwirbels auf den Luftdruck zu unterdrücken". Die Temperaturangaben bestätigen die niedrige Temperatur der antarktischen Zone, von welcher wir zuerst durch die Beobachtungen ARCTOWSKI's an Bord der Belgica Kenntniss erhielten; das absolute Minimum war —41,7° im August, das absolute Maximum 9,4° im Januar. Bemerkenswerth sind die häufigen heftigen Stürme aus ESE, begleitet von starker Temperaturzunahme, plötzlichem Fallen, dann Steigen des Barometers, grosser Trockenheit der Luft, sowie Zug der höheren Wolken aus NW. Dieses weist auf die Existenz einer den Südpol überlagernden Anticyklone hin, welche im Winter intensiver ist wie im Sommer. Die Windgeschwindigkeit erreicht hohe Werthe; an 92 Tagen des Jahres wurden mehr als 18 m p. s. Geschwindigkeit gemessen, das Maximum war 45 m p. s.; einmal wurde das Anemometer zerstört.

Die Lage des magnetischen Pols berechnet BORCHGREVINK auf 73° 20′ südl. Br., 146° östl. L. v. Gr.

Witterung.

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts 1900. S.-A. aus der „Statistischen Correspondenz".

Die Witterung an der deutschen Küste. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste. Ann. d. Hydr. **28**, 1900.

Monatliche Witterungsübersichten mit besonderer Berücksichtigung der Stürme.

W. MEINARDUS. Uebersicht über die Witterung in Centraleuropa 1900. Das Wetter **17**, 1900†.

Monatsberichte mit Karten des Luftdrucks, der Temperatur und des Niederschlages.

E. LESS. Illustrirte Wetter-Monatsübersichten. Herausgeg. vom Berliner Wetterbureau 1900.

Enthaltend monatliche Witterungsübersichten für Deutschland (Nordwest-, Nordost- und Süddeutschland).

E. Herrmann. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1899. Ann. d. Hydr. 28, 170—181, 1900.

W. Meinardus. Rückblick auf die Witterung in Centraleuropa im Jahre 1899. Das Wetter 17, 84—86, 1900.

Enthält auch eine Karte der Niederschlagsmengen, der mittleren Jahresisobaren und mittleren Jahresisothermen in Centraleuropa 1899.

F. Treitschke. Die Witterung in Thüringen 1899. Das Wetter 17, 73—80, 1900.

Uebersicht über die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Stationen Erfurt und Schmücke.

Die Witterung zu Tsingtau Juli 1899 bis Juni 1900. Nach den Aufzeichnungen der kaiserlich meteorologisch-astronomischen Station zu Tsingtau. Ann. d. Hydr. 28, 1900.

Vierteljährliche Witterungsübersichten von Tsingtau. Die Einzelbeobachtungen werden in den „deutschen überseeischen meteorologischen Beobachtungen“ veröffentlicht.

W. N. Shaw. The Daily Weather Report of the Meteorological Office. Nature 62, 300, 1900†.

Die täglichen Witterungsberichte des Londoner Meteorological Office sollen in Zukunft dem Publicum leichter zugänglich gemacht und in möglichst weitem Umkreise verbreitet werden. Auch wird die Form der Berichte verändert.

Alfred J. Henry. The Weather of the Month. Monthly W. Rev. 28, 1900.

Monatliche Uebersichten über die Witterung der Vereinigten Staaten nebst zahlreichen Karten und Tabellen.

Willis L. Moore. Monthly statement of average weather conditions. Monthly Weath. Rev. 28, 342, 1900†.

Es soll in Zukunft eine Uebersicht über den allgemeinen Verlauf der Witterung eines jeden Monats im Voraus gegeben werden, wie er nach den langjährigen Beobachtungen wahrscheinlich zu erwarten ist; Verf. betont jedoch, dass es keine Voraussage des Wetters sein soll.

Institute, Gesellschaften und Conferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Thätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1899. Berlin 1900.

---

22. Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1899. Erstattet von der Direction (G. Neumayer). Hamburg 1900.

Achter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1899. 1—71. Wien 1900. Naturw. Rundsch. 15, 412, 1900.

Enthält eine Abhandlung von Machaček: „Zur Klimatologie der Gletscherregion der Sonnblickgruppe", sowie einen Bericht von v. Obermayer: „Ueber die Höhenobservatorien in den Alpen".

Rykatchef. Bericht über das Physikalische Central-Observatorium für das Jahr 1898. St. Petersburg 1899. Mém. de Pét. VIIIe sér., Vol. VIII, No. 8. (In russischer Sprache.)

C. Kassner. Das meteorologische Observatorium auf der Schneekoppe. Das Wetter 17, 94—104, 1900.

Beschreibung der Lage und Einrichtung des in diesem Jahre neu errichteten Observatoriums.

Die Wetterwarte auf der Schneekoppe. Prometheus 11, 342—343, 1900†.

Ein Auszug aus der Beschreibung, welche in Nr. 95 des „Centralblattes der Bauverwaltung" gegeben wird.

P. Polis. Das meteorologische Observatorium von Aachen. Das Wetter 17, 241—245, 1900. Met. ZS. 17, 515—516, 1900†.

Am 22. September 1900 ist in Aachen, welches bis dahin nur eine meteorologische Station 1. Ordnung besass, ein neues Observatorium eingeweiht worden, welches mit den besten vorhandenen Instrumenten ausgerüstet ist.

F. Erk. Das meteorologische Observatorium auf der Zugspitze. Globus 77, 216, 1900.

Mittheilung von einem Vortrage, gehalten in der Märzsitzung der Münchener Geographischen Gesellschaft.

Eröffnungsfeier des neuen königlich ungarischen meteorologischen Observatoriums in O-Gyalla. Mit 1 Tafel. Met. ZS. 17, 552—553, 1900†.

„Die Ausstattung des Observatoriums ist für alle meteorologischen Elemente eine reichliche und mehr als genügende und durchweg auf der Höhe der besten bestehenden Einrichtungen."

Annual report of the Director of the Royal Alfred Observatory for the year 1898.

F. A. Chaves. Rapport sur l'établissement projeté du service météorologique international des Açores. Imprimerie de Monaco 1900.

A. Rambaut. Radcliffe Observatory, Oxford. Quart. Journ. 26, 291—292, 1900†.

Jahresübersicht über die Witterung in Oxford 1899.

F. B. Wright. The weather bureau of Japan. Monthly Weath. Rev. 28, 381—382, 1900†.

Ein Bericht über die hohe Cultur des Landes, in welchem der Witterungsdienst vorzüglich organisirt ist, so dass Amerika in mancher Beziehung davon übertroffen wird. — Die meteorologischen Instrumente stammen fast alle aus Deutschland.

Deutsche Meteorologische Gesellschaft. Jahresbericht und Rechnungsablage für 1899. Met. ZS. 17, 215, 1900.

Berliner Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. 17. Vereinsjahr 1900. Berlin 1900.

Enthält eine Arbeit von A. Sprung: Die Regendauer in Deutschland nach der Köppen'schen Stichprobenmethode.

Jahresversammlung der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie am 16. März 1900. Met. ZS. 17, 165—167, 1900.

Royal Meteorological Society Jubilee Celebration. April 3—4, 1900. Quart. Journ. 26, 173—202, 1900†.

Ausführliche Beschreibung des 50jährigen Jubiläums der englischen meteorologischen Gesellschaft, an welchem sich die deutsche meteorologische Gesellschaft durch Ueberreichung einer Adresse (durch G. Hellmann) betheiligte.

Der Meteorologen-Congress in Paris. Met. ZS. 17, 516—519, 1900†.

Bericht über den vom 10. bis 15. Septbr. 1900 dort tagenden, vom Weltausstellungsausschusse einberufenen Meteorologen-Congress, sowie über die Beschlüsse der gleichzeitig dort arbeitenden, vom internationalen Meteorologen-Comité eingesetzten Commissionen. Die Beschlüsse derselben betreffen namentlich: Die Verbesserung des wettertelegraphischen Dienstes, Monatliche Zusammenstellung störungsfreier Tage durch die erdmagnetischen Observatorien, Betheiligung sämmtlicher meteorologischer Centralinstitute an simultanen, monatlichen Ballonfahrten und Anstellung zahlreicher Wolkenbeobachtungen an den Tagen dieser internationalen Fahrten.

O. Schlüter. Die erdmagnetischen und meteorologischen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition. Globus 77, 33, 1900†.

Mittheilung der Beschlüsse, welche die aus dem wissenschaftlichen Beirath der antarktischen Expedition gebildete Subcommission hinsichtlich der Ausführung der erdmagnetischen und meteorologischen Arbeiten, sowie der von der Expedition mitzunehmenden Instrumente gefasst hat.

Atti del IV congresso meteorologico italiano promosso della Società Meteorologica Italiana a Torino dal 12 al 15 settembre 1899. Torino 1899.

Report on the administration of the Meteorological Department of the Government of India in 1899—1900.

2A. II. Wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Referent: Dr. Reinhard Süring in Potsdam.

R. Assmann u. A. Berson. Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgeführt vom „Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin". Unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade u. R. Süring. 4°. 3 Bde. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1899/1900. Ref.: Globus 78, 313—321. Das Wetter 17, 238—240. Illust. Aëronaut. Mitth. 4, 133—134, 1900.

In diesem Werke sind die Ergebnisse jenes grossen, von Prof. Assmann ins Leben gesetzten Unternehmens niedergelegt, das durch seine wissenschaftliche Methode, grossartige Anlage und folgerichtige

Durchführung einen Wendepunkt in dem Charakter der wissenschaftlichen Aëronautik und dem Stande der Physik der Atmosphäre bedeutet. An dieser Stelle kann im Wesentlichen nur eine Inhaltsübersicht gegeben werden.

Band I zerfällt in vier Abtheilungen: 1) Geschichte der wissenschaftlichen Luftschiffahrt, besteht aus den Capiteln: Allgemeine Uebersicht über die Entwickelung der wissenschaftlichen Luftschifffahrt bis zum Jahre 1887; die Beobachtungen, das Instrumentarium und dessen Verwendung bei den Fahrten bis 1887 und Kritik der bei denselben gewonnenen Ergebnisse; Begründung für die Berechtigung und Nothwendigkeit neuer Untersuchungen; die Entwickelung der neueren wissenschaftlichen Luftfahrten. 2) Ballonmaterial, Instrumentarium, Beobachtungs-, Berechnungs- und Reductionsmethoden bei den Fahrten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschifffahrt in Berlin. 3) Vollständige Veröffentlichung des auf 75 Fahrten angesammelten Beobachtungsmaterials. 4) Atlas graphischer Darstellungen der Flugbahnen und Hauptergebnisse von 75 Fahrten.

Band II enthält eine sorgfältige Durcharbeitung jeder einzelnen Fahrt, meist in folgender Anordnung: Zunächst ist vom Ballonführer eine Fahrtbeschreibung gegeben, dann behandelt der Meteorologe die Witterungslage unter Beifügung von einigen synoptischen Karten, ferner die meteorologischen Elemente der Fusspunkte der Ballonbahn, den Verlauf der Temperatur (durch eine graphische Darstellung erläutert) und Feuchtigkeit, die Windverhältnisse, Bewölkung und Sonnenstrahlung. Ausser den bemannten Freifahrten sind noch 19 Aufstiege des Registrirfesselballons „Meteor“ und 10 Fahrten von Sondirballons bearbeitet.

In Band III werden die in den beiden ersten Bänden niedergelegten Beobachtungen und Erörterungen zusammengefasst und aus ihnen die nächstliegenden allgemeinen Schlussfolgerungen gezogen. Die einzelnen Abhandlungen betreffen: 1) Die Lufttemperatur (Verf. Berson); verticale Temperaturvertheilung im Allgemeinen, die Jahresperiode der Temperatur in den unteren und mittelhohen Schichten, Beziehungen zwischen verticaler Temperaturvertheilung und Witterungslage, die tägliche Periode der Temperatur und ihre verticale Erstreckung, der Temperaturgang in und über Wolkenschichten, Temperaturumkehr, Schichten mit labilem Gleichgewicht. 2) Die Vertheilung des Wasserdampfes (Verf. Süring), Aenderung der Feuchtigkeit mit zunehmender Höhe, Einfluss der Tages- und Jahreszeit, Beziehungen zur Witterungslage, Bemerkungen zur Berechnung der Psychrometerangaben. 3) Die Wolkenbildungen (Verf.

Süring); Structur der Wolken, Formen der Wolken, Beziehungen zur Witterungslage, besondere Wolkengebilde. 4) Die Geschwindigkeit und Richtung des Windes (Verf. Berson). 5) Die Sonnenstrahlung (Verfasser Assmann). 6) Die Luftelektricität (Verfasser Börnstein). 7) Theoretische Schlussbetrachtungen (Verfasser von Bezold).

W. von Bezold. Theoretische Betrachtungen über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Luftfahrten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin. 4°. Braunschweig 1900, 1—31.

Diese Arbeit ist ein Sonderabdruck aus dem oben besprochenen grossen Werke, und bildet dort das Schlusscapitel. Es ist möglichst gemeinverständlich gehalten, besonders in seinem ersten Theile, der von der Bedeutung der Luftfahrten im Allgemeinen handelt. Der zweite Theil betrachtet theoretisch die Temperaturvertheilung in der Verticalen. Unter steter Bezugnahme auf graphische Darstellungen von Zustandsänderungen führt die theoretische Betrachtung zu dem Ergebniss, dass sich die Temperaturcurve in grösseren Höhen immer mehr der Adiabate des Trockenstadiums nähert, der verticale Temperaturgradient demnach dem Werthe 1° auf 100 m Steigung zustreben muss. Es steht dies in voller Uebereinstimmung mit den Beobachtungen bei den neueren Ballonfahrten. In der Nähe des Erdbodens spielen Strahlungsvorgänge die erste Rolle. Da nun die Erwärmung durch Verticalströme einen oberen Grenzwerth hat (1° Abnahme auf 100 m), die Abkühlung aber nicht, so bedingt diese Ungleichartigkeit eine Erniedrigung der Mitteltemperatur der unteren Schichten, d. h. der verticale Temperaturgradient ist relativ klein. In demselben Sinne wie die Strahlung wirken Absorption und Emission in der Atmosphäre selbst und Verdunstung. Auch dieses Ergebniss wird durch die Ballonfahrten bestätigt.

Im dritten Abschnitte wird die beobachtete mittlere Vertheilung der Temperatur und Feuchtigkeit im Jahre und in den einzelnen Jahreszeiten behandelt. Dabei erweist es sich als vortheilhaft, bei graphischen Darstellungen der Zustandsänderungen als Ordinate nicht die Höhe, sondern den Luftdruck zu wählen, da man dann unmittelbar ein Bild für die ausgetauschten Wärme- und Wasserdampfmengen gewinnt. Man sieht dann z. B. sofort, wie bei gleichen Temperaturänderungen die Wärmemengen mit der Höhe rasch abnehmen, oder wie man schon bei 1600 m die Hälfte des gesammten Wasserdampfes unter sich hat. Die Betrachtungen setzen auch

in den Stand, sowohl den mittleren Wasserdampfgehalt der Atmosphäre nach den einzelnen Jahreszeiten zu verfolgen, als auch die Aufnahme und Abgabe von Wärme während der gleichen Zeitabschnitte. Besonders lehrreich ist der jahreszeitliche Unterschied des Wärmegehaltes der Atmosphäre, d. h. der Wärmemenge, welche einer gegebenen Luftmenge zuzuführen ist, um sie unter constantem Druck von irgend einer Anfangstemperatur auf eine gegebene Endtemperatur zu bringen.

R. Assmann. Beiträge zur Erforschung der Atmosphäre mittels des Luftballons. Unter Mitwirkung von A. Berson, H. Gross, V. Kremser und R. Süring. 8°. 5 Tafeln. Berlin, Mayer u. Müller, 1900, 1—161. Ref.: Das Wetter 17, 140—141. Naturw. Rundsch. 15, 346, 1900.

Eine Reihe von früher in der „Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik der Atmosphäre" erschienenen Artikeln. Das Buch enthält zwei von Prof. Assmann verfasste Aufsätze allgemeineren Inhalts („Die Erfordernisse einer Ballonfahrt zu wissenschaftlichen Zwecken" und „Die Registrirung der Lufttemperatur bei der ersten Fahrt des „Humboldt" am 1. März 1893"), ausserdem einige Fahrtbearbeitungen und eine Uebersicht über die bis Ende 1899 in Berlin ausgeführten wissenschaftlichen Ballonfahrten.

H. Hergesell. Ergebnisse der internationalen Ballonfahrten. II, III, IV. Met. ZS. 17, 1—28, 1900†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 301—303. Himmel u. Erde 13, 41—43. Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 71—72, 1900.

Theil II behandelt: Neue Untersuchungen zur Bestimmung der Genauigkeit von Temperaturmessungen bei Ballonfahrten. Das Studium des Lamellenthermometers (siehe diese Ber. 55 [3], 198, 1899) und seine Vergleichung mit dem Bourdon-Thermometer führten zu folgenden Resultaten:

1. Die bisher bei unbemannten Fahrten benutzten Registrirthermometer geben nur während des Aufstieges hinreichend genaue Temperaturen an.
2. Die Angaben der Thermometer bedürfen einer Correction, die sich aus einem Strahlungs- und einem Trägheitscoëfficienten zusammensetzt. Ersterer beträgt im Hermite'schen Schutzkorbe für das Lamellenthermometer im Maximum $-1{,}5^{\circ}$, für das Bourdon-Thermometer $-2{,}5^{\circ}$, letzterer ist für das Lamellenthermometer zu vernachlässigen.

3. Abstiegstemperaturen sind nur ausnahmsweise zu benutzen, da in vielen Fällen der Thermometerkörper durch einen Beschlag von Wasserdampf am normalen Functioniren verhindert ist.

Theil III bespricht die Temperaturverhältnisse der höheren und höchsten Luftschichten auf Grund der Berechnung der Temperaturen von 31 Ballonfahrten für je 500 m bis zu 10000 m, obgleich dabei theilweise eine sehr weitgehende Extrapolation nothwendig war. Verf. glaubt aus den Zahlen schliessen zu können, dass eine Abnahme der Temperaturschwankung mit der Höhe bis zu 10000 m nicht erkennbar ist und dass in den höheren Schichten eine Abhängigkeit der Temperatur von der Jahreszeit viel weniger ausgeprägt ist, als eine solche von der Wetterlage.

Theil IV theilt das Ergebniss von drei internationalen Fahrten (13. Mai 1897, 24. März 1899, 3. Oct. 1899) mit. Verf. gelangt dabei zu der Anschauung, dass jedesmal die Ballons in einem ausgedehnten Luftwirbel von bedeutender verticaler Mächtigkeit flogen, dessen Intensität um so grösser wird, je höhere Schichten wir in demselben betrachten. Die Temperaturvertheilung zeigte, dass diese Luftwirbel ein ausgesprochen kaltes Centrum hatten.

H. HERGESELL. Die Temperatur der freien Atmosphäre. Peterm. Mitth. **46**, 97—122, 2 Tafeln, 1900.

Dieser Aufsatz ist im Wesentlichen eine verallgemeinernde und erweiterte Darstellung der „Ergebnisse der internationalen Ballonfahrten" des Verf. (vergl. diese Ber. voriges Referat und **55** [3], 207, 1899).

Der erste Abschnitt, Täglicher Gang der Temperatur, stützt sich für die unteren Luftschichten auf Beobachtungen vom Münsterthurm (Strassburg) und Eiffelthurm, auf die Drachenaufstiege von CLAYTON und auf einen Fesselballonaufstieg in Strassburg, bespricht dann die Resultate von HANN, der den täglichen Gang der mittleren Lufttemperatur bis zu 4 km aus den Luftdruckregistrirungen im Gebirge abgeleitet hat, und schliesst mit dem Versuche TRABERT's, die Temperaturwelle an der Grenze der Atmosphäre zu berechnen.

Im zweiten und dritten Abschnitt wird die verticale Temperaturvertheilung in den unteren, mittleren und höheren Luftschichten erörtert. Für die mittleren und oberen Schichten wurden ausser 30 Ballonfahrten an international verabredeten Tagen, 90 Registrirballonaufstiege von TEISSERENC DE BORT und die Discussion derselben durch CLEVELAND ABBE benutzt. Grösstentheils bestätigen

die Ergebnisse natürlich nur die eingehenderen Studien in Assmann und Berson's Werk „Wissenschaftliche Luftfahrten".

Der Abschnitt Luftdruck- und Temperaturvertheilung beschäftigt sich mit den grossen Luftwirbeln, welche das Studium der Simultanfahrten vom 24. März, 3. Oct. 1899 und 12. Mai 1897 wahrscheinlich gemacht haben (vergl. voriges Referat).

L. Teisserenc de Bort. Variation saisonnière de la température à diverses hauteurs dans l'atmosphère libre. C. R. 131, 920—921, 1900†. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 22—23, 1901.

Das Beobachtungsmaterial des Verf. hat sich auf 240 Aufstiege von Sondirballons vergrössert; Verfasser hat deshalb seine früheren Untersuchungen (vergl. diese Ber. 55 [3], 200, 1899) erweitert und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Temperatur der freien Atmosphäre unterliegt selbst noch in Höhen bis zu 10 km einer sehr ausgeprägten jährlichen Periode.

2. Die Amplitude dieser jährlichen Temperaturschwankung nimmt mit der Höhe ab. Nach den Monatsmitteln beträgt sie am Erdboden 17°, in 5 km 14,6° und in 10 km 12°.

3. Der Eintritt der höchsten und tiefsten Temperatur verspätet sich mit zunehmender Höhe; besonders macht sich diese Verspätung beim Eintritt des Temperaturminimums bemerkbar. Der Mai zeigt ein secundäres Minimum.

H. Helm Clayton. Studies of cyclonic and anticyclonic phenomena with kites. Second memoir. Blue Hill Met. Obs. Bull. 1900, Nr. 1, 1—30, 6 Taf.†. Auszug des Verf. in Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 65—67, 1900.

Nach Mittheilung einiger Verbesserungen an Drachen und Registrirapparaten wird dazu übergegangen, Einiges von den jetzt üblichen gruppenweisen Aufstiegen mitzutheilen und die Ergebnisse der Aufstiege am 23. bis 28. Febr., 24. bis 27. Mai, 4. bis 6. Sept., 31. Oct. bis 2. Nov. 1899 genau zu discutiren. Verf. gelangt dabei zu folgenden Schlüssen:

1. Die Atmosphäre ist durch scharf ausgeprägte Gebiete mit Temperaturumkehr in über einander liegende Schichten getheilt, von denen die obere potentiell wärmer ist als die darunter befindliche. Gewöhnlich sind zwei, zuweilen sogar drei Schichten zwischen dem Boden und 3000 m Höhe vorhanden.

2. Die täglichen Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen erstrecken sich selten bis zu mehr als 1000 m Höhe.

3. Die Luftschicht bis zu 3000 m ist in der Nähe der Centren der Cyklone durchschnittlich 5° wärmer als im Centrum der Anticyklone.

4. Alle Verhältnisse, welche die Cyklone und Anticyklone an der Erdoberfläche charakterisiren — also Windcirculation, Wolken, Niederschlag —, erstrecken sich durchschnittlich nur bis 3000 m. Darüber herrscht eine vollständig andere Vertheilung in Bezug auf Druck und Windcirculation.

Verf. prüft auch, wie weit die Beobachtungen mit den verschiedenen Theorien der Cyklonen vereinbar sind. Das Ergebniss dieser Vergleichung ist im folgenden Referate besprochen.

H. H. CLAYTON. Recent exploration in the upper air and its bearing on the theory of cyclones. Nature **61**, 611—612, 1900. Ref.: Science **11**, 832—833. Annu. soc. mét. de France **48**, 11—13.

Im Anschluss an den Bericht über seine Drachenexperimente discutirt Verf. die verschiedenen Theorien über die Ursache der Cyklonen und unterscheidet dabei vier Gruppen von Gleichgewichtsstörungen:

1. Instabilität, verursacht durch schnelles Erwärmen der unteren Luftschichten (Theorie der verticalen Instabilität; verticaler Temperaturgradient).

2. Instabilität, verursacht durch Temperaturunterschiede in horizontaler Richtung (Convectionstheorie; horizontaler Temperaturgradient).

3. Instabilität, veranlasst durch grossen Wasserdampfgehalt der unteren Luftschichten (Condensationstheorie).

4. Instabilität von Luftströmen, welche die Region, wo sie sich im stationären Bewegungszustande befinden, überschritten haben, so dass Wirbelbildungen entstehen (Dynamische Theorie).

Jede dieser Theorien wird gelegentlich das Richtige treffen, aber CLAYTON glaubt aus den Drachenergebnissen schliessen zu müssen, dass die wichtigste Ursache nicht durch die dynamische Theorie, sondern durch die Convectionstheorie erklärt wird.

Der Ref. der Science (N. S. F.) glaubt die Zulässigkeit der vier Theorien gleichmässiger vertheilen zu müssen, je nach dem Orte und der Jahreszeit; er meint, dass der Typus der ersten Theorie die Energie der cyklonalen Bewegung liefert, dass der vierte Typus die Bahn der Cyklone bestimmt, dass der zweite Typus die Ursache der localen Störungen ist, welche in der Region gerade unterhalb

der Cyklone vorkommen, und dass der dritte Typus hauptsächlich zur Heftigkeit der localen Störungen beiträgt.

R. Assmann. Aus dem Aëronautischen Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts. Das Wetter 17, 145—157, 169—180, 1900.

Dieses 1899 gegründete staatliche aëronautische Observatorium hat sich zunächst auf die Erforschung der Atmosphäre mit Hülfe von Drachen und Drachenballons gelegt. Es werden die Einrichtungen des Observatoriums, die Methodik des Drachensteigens, die Erfahrungen und Messungen über Bruchfestigkeit der Kabel, Neigungswinkel und Zugkraft der Drachen und schliesslich auch die Art der Thätigkeit am Observatorium geschildert. Der bisher höchste Aufstieg am Observatorium erreichte 4360 m, dabei gingen fünf Drachen mit ca. 6000 m Draht durch, von denen die beiden obersten Drachen eine 140 km lange Fahrt bis nach Forst in der Lausitz machten. Die hiergegen zu treffenden Schutzmaassregeln werden eingehend erörtert.

A. L. Rotch. Sounding the Ocean of Air. London and New-York, E. and J. B. Young, 1900, 1—184. Ref.: Science 12, 761. Illustr. Aëronaut. Mitth. 5, 25.

Sammlung von sechs allgemein verständlichen Vorträgen, betitelt: Die Atmosphäre, Wolken, Ballons, Sondirballons für grosse Höhen, Drachen, Resultate der Drachenaufstiege auf dem Blue Hill.

Bacon. By Land and Sky. 8°. London 1900, 1—275. 5 Taf.

Für ein Laienpublicum bestimmte Schilderungen von Ballonfahrten. Ueber die dabei angestellten Experimente siehe diese Ber. 55 [3], 201, 202. 1899.

Pomortzev. Précis des travaux de la section aërostatique de la société impériale technique de Russie. 8°. Paris, Charles Lavauzelle, 1900, 1—62. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 122.

Uebersicht über die aëronautischen Arbeiten der benannten Gesellschaft und über russische Erfindungen auf dem Gebiete der Luftschiffahrt.

R. Süring. Die Beziehungen zwischen Meteorologie und Luftschiffahrt. Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 49—51, 1900.

Kurzer Hinweis auf die Fortschritte innerhalb des letzten Jahrzehnts.

O. Zanotti Bianco. Intorno at alcuni recenti lavori italiani sulla costituzione fisica dell' atmosfera fondati sulle osservazioni di James Glaisher. Atti di Torino 35, 1900.

Ref. nicht zugänglich.

L. Teisserenc de Bort. Etude de l'atmosphère dans la verticale par cerfs-volants et ballons-sondes. Séances soc. franç. de phys. 1899, 126—135. Journ. de phys. 9, 129—138, 1900†. Ref.: ZS. f. Instrk. 20, 189—190.

Allgemeiner Ueberblick über die diesbezüglichen Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten am Observatorium für dynamische Meteorologie in Trappes bei Paris. — Mittels eines drehbaren Auflasshäuschens und selbstthätig ausfliessenden Ballastes ist es Teisserenc de Bort gelungen, Ballons selbst bei einer Windstärke von 14 mps. in die Höhe zu bringen, ohne die Instrumente zu beschädigen.

Teisserenc de Bort. Les résultats fournis par les ballons-sondes, lancés à Trappes au cours du mois de mars. Annu. soc. mét. de France 48, avril 2, 1900.

Es bestätigte sich das Resultat des vorigen Jahres, dass in 8000 bis 10000 m Höhe das Temperaturminimum auf den März fällt.

Teisserenc de Bort. Un moyen pour étudier les figures de la neige à des grandes hauteurs. Annu. soc. mét. de France 48, avril 3, 1900.

Verfasser empfiehlt, den Abdruck der Schneekrystalle auf geschwärzten Platten mikroskopisch zu untersuchen.

J. Vallot et L. Lecarme. Expériences de télégraphie sans fil en ballon. C. R. 130, 1305—1307, 1900.

Ohne dass eine Leitung von dem Cohärer zur Erde führte, waren die Signale bis zu 800 m Höhe und 6 km Entfernung wahrnehmbar.

D. Klumpke. Eclipse du soleil du 28. mai 1900, observée en ballon. C. R. 130, 1529—1530, 1900. L'Aéronaute 33, 113, 1900.

Die Sonne war meist durch die bis 3500 m hinaufreichenden Wolken verdeckt; vergleichende Temperaturablesungen mit dem Schleuderthermometer und mit Assmann's Aspirationspsychrometer.

J. Violle. Observations actinométriques pendant l'éclipse du 28. mai 1900. C. R. 130, 1658—1661, 1900†. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 135, 1900.

U. A. stieg ein Sondirballon mit einem nach Violle's Angaben construirten Baro-Thermo-Aktinographen, bestehend aus einer mit Toluol gefüllten Kupferspirale in einer geschwärzten Kupferkugel. In über 10000 m Höhe war die Strahlungstemperatur — 37° gegen — 10° im vorhergehenden Jahre; Verf. glaubt die Differenz auf die Sonnenfinsterniss zurückführen zu können.

R. Börnstein. Gewitterbeobachtungen bei einer Ballonfahrt. Met. ZS. 17, 377—378, 1900.

Bei einer Militärfahrt am 8. Juni 1900 wurde ein starker elektrischer Funke am Ballonringe bemerkt, als der Ballon sich 8 km östlich von Berlin in einer Wolke 700 m hoch befand. Vor und nach dieser Erscheinung hörte man Donner. Die Untersuchungen des Verf. machen es wahrscheinlich, dass, während am Erdboden nur gruppenweise rechts und links von der Oder Gewitter bemerkt wurden, nicht aber über der Oderniederung selbst, die Luftschiffer beobachtet haben, wie das Gewitter dieses Hinderniss übersprang und den Fluss in der Höhe überschritt.

J. Janssen. Sur l'apparition prochaine des Léonides et leur observation aérostatique. C. R. 131, 771—773, 1900.

— — Sur l'observation aérostatique des Léonides. C. R. 131, 821—825, 1900.

Zur Beobachtung der Sternschnuppen stiegen in den Nächten des 13./14. und des 14./15. Nov. 1900 Ballons von Paris auf; der Sternschnuppenfall war jedoch schwach und die Witterung ungünstig.

Verf. hält folgende Verbesserungen für nothwendig: Es muss mindestens 6000 m Höhe erreicht werden können; auf Netz und Ballon darf sich kein Wasser ansammeln; der Korb muss eine längliche Form haben und recht tief unter dem Ballon hängen, um möglichst nahe dem Zenit beobachten zu können; drehende Bewegungen des Ballons sind zu verhindern, etwa durch eine Schneckenschraube mit horizontaler Axe.

Erk. Die wissenschaftlichen Ballonfahrten am 3. Oct. 1899. Met. ZS. 17, 171—173, 1900.

Kurzer Bericht auf Grund der tabellarischen Zusammenstellung der Fahrtbeobachtungen Seitens des Präsidenten der internationalen

aëronautischen Commission. Die Fahrten in Paris zeigen die charakteristischen Erscheinungen des Barometermaximums; die Linie Strassburg—Berlin ist die Richtung, in welcher der hohe Druck keilförmig vordrang; sie zeichnet sich aus durch stärkere, aber regelmässige verticale Temperaturabnahme. München und Wien sind von einem abziehenden Theilminimum beeinflusst, während in St. Petersburg die Hauptdepression zur vollen Geltung kommt. Die Beobachtungsreihen der Fahrten an den drei letzten Orten weisen den cyklonalen Wärmeüberschuss auf der Vorderseite der Hauptdepression bis in grosse Höhen hinauf auf.

J. TUMA. Wissenschaftliche Resultate meiner Luftballonfahrten. Wien 1899. 8°. Vorträge d. Ver. z. Verb. naturw. Kenntn. 39, 1—25.

Comte H. DE LA VAULX. Ascension en ballon l'Aëro-Club le 25 mars 1900. Annu. soc. mét. de France 48, Avril 5, 1900.

Beobachtungen über Höhe und Bildung von Schneeflocken.

Comte DE CASTILLON SAINT-VICTOR. Observations faites pendant l'ascension du 28 mars. Annu. soc. mét. de France 48, Avril 7, 1900.

J. FAURE. Ascension du 1 er avril 1900. Annu. soc. mét. de France 48, Avril 8, 1900.

Comte H. DE LA VAULX, GUFFROY, Comte DE PUYSÉGOR, E. ALAMAGNY. Observations faites le 10 avril 1900 dans une ascension du ballon le Centaure. Annu. soc. mét. de France 48, Mai 4, 1900.

Dreistündige Fahrt bis zu 1900 m Höhe. 15 Ablesungen am Aspirations-Psychrometer.

Comte CASTILLON DE SAINT-VICTOR. Ascension du ballon l'Orient le 2 mai 1900. Annu. soc. mét. de France 48, Aug. 5, 1900.

Beobachtung eines stark aufsteigenden Stromes (ohne Ballast 2500 m in 7 Min.).

Comte DE LA VAULX et J. VALLOT. Observations météorologiques faites au cours d'une ascension en ballon, le 12 mai 1900. Annu. soc. mét. de France 48, Juli, 1—3, 1900.

$6^3/_4$ stündige Fahrt auf 3225 m Höhe. Beobachtungen am Aspirations-Psychrometer.

Genty. Sur une ascension aérostatique effectuée le 17 juin 1900. C. R. **130**, 1793—1794, 1900.

18stündige Fahrt, grösstentheils am Schlepptau. Fast während der ganzen Nacht Gewitter; durch einen Wirbelwind wurde der Ballon 600 m emporgehoben.

Vorläufige Mittheilung über die internationale Ballonfahrt am 6. Dec. 1900. Met. ZS. **17**, 553—554, 1900.

Nach dem Rundschreiben des Präsidenten der internationalen aëronautischen Commission.

Comte Castillon de Saint-Victor. Le record de la coupe des Aéronautes. L'Aéronaute **32**, Oct. 1899. Ref.: ZS. f. Luftsch. **18**, 299—302, 1899. Illustr. Aëronaut. Mitth. **4**, 19—20. Met. ZS. **17**, 234, 1900.

In $23^1/_4$ Stunden wurde die 1330 km lange Strecke von Paris bis Westervik in Schweden zurückgelegt. Ueber der Ostsee war in 500 m Höhe deutlich ein Fallen der Temperatur und eine Zunahme der Feuchtigkeit bemerkbar.

C. v. Bassus. Photogrammetrischer Apparat für die Luftschiffahrt, bei welchem die photographische Camera in einem bestimmten Neigungswinkel an einem Schulter-Anschlag mit Libelle sitzt. Illustr. Aëronaut. Mitth. **4**, 83, 1900. Der Mechaniker **8**, 160—161, 1900.

Um den Apparat von den Schwankungen des Ballons unabhängig zu machen, ist die Camera an dem Schafte eines gewehrförmigen Gestells befestigt, das an der Schulter in Anschlag gebracht werden kann. Das Instrument ist mit Vorrichtungen versehen, um im Augenblicke der Exposition der Bildebene die gewünschte Lage geben und ihre Neigungsverhältnisse sicher bestimmen zu können.

Ausser der bequemen und sicheren Handhabung hat der Apparat insbesondere folgende Vorzüge:

1. Die Neigung der Bildebene kann direct am Gradbogen abgelesen werden.

2. Falls mehrere Aufnahmen gemacht werden, können dieselben stets unter demselben Neigungswinkel erfolgen, wodurch gewisse Vereinfachungen bei der Reconstruction erzielt werden.

A. Andrieu. Scaphandre aéronautique. L'Aéronaute **33**, 130—136, 1900.

Der Plan, ein Taucherkostüm für das Eindringen in dünne

Luftschichten zu construiren, ist von dem Verf. mit grofser Sorgfalt in allen Einzelheiten erdacht.

Pomortzev. Appareils du colonel Pomortzev pour la détermination de la direction et de la vitesse du mouvement des nuages et des ballons, des distances et de la hauteur du ballon. Paris 1900, 1—59. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 134, 1900.

Da es sich um rein instrumentelle Fragen handelt, ist die Besprechung unter 2 O. dieses Bandes eingereiht.

A. L. Rotch. The use of kites to obtain meteorological observations. Technolog. Quarterly 13, 89—99, 2 Taf., 1900†. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 135, 1900.

Darstellung der geschichtlichen Entwickelung und des gegenwärtigen Standes der Drachenversuche auf dem Blue Hill. Abgebildet sind unter Anderem: der verbesserte Hargrave-Drachen, Lamson's „Aëro-Curve"-Drachen und Fergusson's Meteorograph.

A. L. Rotch. Ballon und Drache. Met. ZS. 17, 524. Annu. soc. mét. de France 48, Sept. 4, 1900.

In Amerika ist mittels Drachen eine Seehöhe von 4820 m erreicht, dagegen mittels Ballon nur 4690 m.

S. P. Fergusson. Progress in meteorological kite flying. Science 12, 521—523, 1900. Ref.: Globus 78, 311.

Verfasser spricht die Ansicht aus, dass eine Verbesserung der Drachenaufstiege hauptsächlich durch neue Formen der Drachen zu erwarten ist. In der Zahl der Drachen wird man selten über acht und in der Grösse nicht über 9 qm Flächeninhalt für jeden hinausgehen. Als Kabel hat sich stählerner Claviersaitendraht am besten bewährt; man wird Durchmesser bis zu 1,5 mm wählen können. Noch wirksamer ist ein Kabel von verschiedenen Drahtstücken. Verfasser glaubt, dass mit stärkeren Kabeln und mit Drachen von grösserer Wirksamkeit Höhen bis zu 6000 m zu erreichen sind, und dass sich die Aufstiege bis zu 4000 m schneller und leichter als jetzt ausführen lassen.

Kite Observations at Bayonne, N.-J. Monthly Weather Rev. U. S. A. 28, 65—66, 1900.

In Bayonne, N.-J., besteht seit einigen Jahren ein Drachen-Club, der zunächst rein sportliche Zwecke verfolgte. Es werden jedoch

jetzt auch Witterungsaufzeichnungen gemacht und den Drachen Extrem-Thermometer mitgegeben. Von 30 Aufstiegen sind die Ergebnisse mitgetheilt. — Ein einfacher Thermograph ist in Arbeit.

H. C. Frankenfield. The Kite Work of the United States Weather Bureau. Nature 63, 109—111, 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 36, 1901.

P. Serre. Sur l'ascension de cerf-volants aux États-Unis. Annu. soc. mét. de France 47, 131—132, 1900.

Alle Publicationen des Jahres 1900 über die Drachenversuche des Wetterbureaus der Vereinigten Staaten sind im Wesentlichen Referate über die im vorigen Jahrgange besprochene Arbeit von Frankenfield (vergl. diese Ber. 55 [3], 200—201). Weitere Referate sind erschienen in: Naturw. Rundsch. 15, 384; Annu. soc. mét. de France 48, Juin, 7—8; Quart. Journ. 26, 252, 1900.

J. Vincent. L'emploi des cerfs-volants en météorologie. Annu. obs. de Belg. 1900, 1—49, 1 Taf. Ref.: Nature 61, 477, 1900.

Beschreibung der verschiedenen Drachenformen, chronologische Liste der Aufstiege seit 1749, bibliographische Skizze.

Delcourt. Photographie en cerf-volant. Annu. soc. mét. de France 48, Nov. 10 — 12, 1900.

Verfasser hat zahlreiche Versuche gemacht, Photographien mit Hülfe von Drachen aufzunehmen, und theilt einige von seinen Erfahrungen mit. Er benutzte dabei eine Art Hargrave-Drachen, aber von cubischer, nicht parallelepipedischer Gestalt. Ueber Dimensionen des Drachens, Befestigungsweise, Kabel und Winde sind technische Einzelheiten mitgetheilt. Der photographische Apparat — eine gewöhnliche Detectiv-Camera für 13 × 18 cm grosse Platten — wiegt mit Objectiv und Blende nur 1300 g. Die Exposition erfolgt mittels einer Zündschnur und Schiessbaumwolle; ein längs des Kabels herabgleitender Ring zeigt an, dass die Aufnahme erfolgt ist.

E. Wenz. Observatoire-Sonde enlevé par cerf-volants. L'Aéronaute 33, 35—38, 1 Taf., 1900. Ref.: Annu. soc. mét. de France 48, Sept. 7. Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 73, 1900.

Ein Gestell, auf welchem verschiedene meteorologische Instrumente angebracht sind, wird jede Minute von einer $^1/_2$ m entfernten Camera photographirt. (Irgend ein Fortschritt gegen frühere, ähnliche Versuche ist nicht zu erkennen. Anm. des Ref.)

Lord RAYLEIGH. The mechanical principles of flight. Mem. Manch. Soc. 44, Nr. 5, 1—26, 1899/1900†. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 121, 1900. Nature 62, 108, 1900.

Es werden sowohl der natürliche wie der künstliche Flug kurz behandelt. Betreffs des ersteren vertritt Verf. seine Ansicht, dass der Schwebeflug durch die Ungleichförmigkeit des Windes zu erklären sei, nähert sich aber den ihm offenbar unbekannten Anschauungen von F. AHLBORN (Zur Mechanik des Vogelfluges, Hamburg 1896), indem als Hauptkraftquelle der Umstand angeführt wird, dass bei dem Segeln in gekrümmter Bahn der relative Gegenwind sich ändert.

Zum künstlichen Fluge übergehend, führt er zunächst seine aus KIRCHHOFF's Lehrsätzen abgeleiteten Beziehungen zwischen Winddruck, Windgeschwindigkeit, Flächeninhalt und Neigungswinkel der Platte an, und theilt Versuche an einem kleinen Rotationsapparat mit. Es bestätigt sich das in Deutschland schon ziemlich lange als gültig angesehene Gesetz, dass der Winddruck proportional dem einfachen Sinus des Neigungswinkels der Platte zunimmt.

Auf die gleitende Bewegung einer Drachenfläche angewendet, zeigt sich, dass, abgesehen von Reibung, ausschliesslich eine hohe Geschwindigkeit nothwendig ist, um ohne Energieverlust zu schweben. Wesentlich ungünstiger ist das Princip des Schraubenfliegers oder des Schwingenfliegers (FITZGERALD). Nach RAYLEIGH's Ansicht wird die Flugmaschine der Zukunft nach dem Princip des Drachenfliegers gebaut sein, wenngleich nicht geleugnet wird, dass die Methode, einen Körper durch eine vertical rotirende Schraube schwebend zu erhalten, gewisse Vortheile bietet (bessere Stabilität und geringere Gefahr beim Aufsteigen). Es wird empfohlen, bei den ersten Versuchen die Schrauben durch elektrische Motoren zu treiben, welche auf dem Boden bleiben und nur durch 10 bis 15 m lange Drähte mit den Schrauben verbunden werden.

FR. AHLBORN. Ueber die Mechanik der Flugbewegung. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw. 6, 108—113, 1900.

Von der Ansicht ausgehend, dass im Schulunterricht im Anschluss an die Aërodynamik auch die Flugtheorie vorzutragen sei, werden die Grundprincipien der Flugbewegung kurz zusammengestellt.

Zunächst wird die Fallbewegung flächenhafter, gegen den Horizont geneigter Körper nach dem Beispiel der hydrodynamischen Versuche von AVANZINI erklärt, und aus den dabei erhaltenen

Resultaten nur unter Zuhülfenahme der Sätze vom Parallelogramm der Kräfte und von den Kräftepaaren eine elementare Theorie der Flugbewegung entwickelt. Der Schwebeflug und der Ruderflug bieten hiernach dem Verständniss keinerlei Schwierigkeiten mehr, während der Segelflug noch nicht in allen Punkten völlig aufgeklärt ist.

F. Heinz. Grundlagen zur Fluglehre. Dingl. Journ. **315**, 207—209, 223—226, 1900.

Verf. glaubt einen durch eine Flugmaschine emporgehobenen Accumulator zum grössten Theile durch die Schwerkraft laden zu können, hält somit ein Perpetuum mobile nicht für unmöglich. Das Wesen der Arbeit wird schon genügend durch den von der Redaction erhobenen, vollkommen zutreffenden Vorwurf gekennzeichnet, dass thermodynamische Kräfte nicht berücksichtigt sind.

D. M. B. Smythe. A theory of flight. Aëronaut. Journ. **4**, 120, 1900.

Dem Referenten nicht zugänglich.

F. Koester. Die Gesetze des Drachenfluges in Darstellung und Berechnung. 4^0. Berlin (Selbstverlag) 1900, 1—18. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. **4**, 72—73.

Die Entwickelungen beziehen sich nur auf die dreieckige Drachenfläche.

---

2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

A. Ladenburg und C. Krügel. Ueber das Krypton. Berl. Sitzber. für 1900, 212—217, 727—728.

Armand Gautier. L'iode existe-t-il dans l'air? C. R. **128**, 643—649, 1899. Ref.: Naturw. Rundsch. **14**, 255—256, 1899. Met. ZS. **17**, 88—89, 1900.

Das Jod kommt nur in geringen Mengen in der Atmosphäre vor, z. B. zeigte eine Luftprobe aus Paris weniger als $^1/_{500}$ mg in 4000 Liter Luft. Gasförmig oder in Gestalt von löslichen Salzen

kommt es nirgends vor, sondern nur in fester, in Wasser unlöslicher Form. So fanden sich in Paris in 1000 Liter Luft 0,0013, auf dem Meere 0,0167 mg, also in der Meeresluft 13 mal so viel Jod, als in der Stadtluft, was auf das Meer und die dort vorkommenden Algen, Flechten, Moose als Hauptquelle des atmosphärischen Jods hinweisen würde.

Armand Gautier. Gaz combustibles de l'atmosphère: Air des villes. C. R. 130, 1677—1684, 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 407, 1900.

Verf. hat nach verbesserter Methode die Luft im Centrum von Paris in den verschiedenen Jahreszeiten und bei verschiedenen Witterungsverhältnissen untersucht und in 100 Liter Luft im Mittel 3,96 mg H und 12,45 mg C gefunden. Beide Elemente sind hiernach in der Atmosphäre in Form von Sumpfgas enthalten, doch zeigten weitere Versuche, dass dasselbe mit freiem Wasserstoff und anderen kohlenstoffreichen Kohlenwasserstoffen gemischt ist.

Armand Gautier. Gaz combustibles de l'air: air des bois; air des hautes montagnes. C. R. 131, 13—18.

— — Gaz combustibles de l'air: air de la mer. Existence de l'hydrogène libre dans l'atmosphère. C. R. 131, 86—90, 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 426, 1900.

Im Anschluss an die vorstehend besprochene Veröffentlichung theilt Verf. weitere Untersuchungen über den Gehalt der Atmosphäre an Kohlenstoff und Wasserstoff mit. Die untersuchten Proben zeigten um so geringere Mengen von beiden Elementen, je reiner die Luft war. In Meeresluft fanden sich auf 100 Liter nur 1,21 mg H und 0,0 mg C.

Armand Gautier. Nature des gaz combustibles accessoires trouvés dans l'air de Paris. C. R. 131, 535—539, 1900.

Armand Gautier. Origines de l'hydrogène atmosphérique. C. R. 131, 647—652, 1900.

— — Rectification d'une donnée analytique relative à l'hydrogène que les acides dégagent des granits. C. R. 131, 1276, 1900.

Wenn man einen dünnen Schnitt eines Granit, Gneiss oder ähnlicher Gesteine unter dem Mikroskop betrachtet, so findet man stets kugelige Hohlräume in den kleinen Kryställchen. Dieselben enthalten, theils in flüssigem, theils in luftförmigem Zustande, Wasser,

Kohlensäure, überhaupt alle zur Jetztzeit von den Vulcanen entwickelten Gase und hauptsächlich freien Wasserstoff. Verf. zeigt nun, dass man diese Gase nicht nur durch Schmelzen, sondern auch durch Wasser bei ziemlich niedrigen Temperaturen frei machen kann, und zwar durch reines Wasser bei 280°, durch Wasser in Gegenwart von Säuren schon bei 100°. Hieraus folgert Verf., dass durch das in die Erde eindringende Wasser fortwährend beträchtliche Mengen Wasserstoff entwickelt werden, welche alsdann in die Atmosphäre entweichen.

Die in der erstgenannten Abhandlung gegebene Zahl von 915 ccm H für das Kilogramm des Gesteins ist, wie Verf. in der zweiten Abhandlung mittheilt, viel zu hoch. Genaueres wird später veröffentlicht.

James Walker. Estimation of Atmospheric Carbon Dioxide. Journ. Chem. Soc. 77, 1110—1114, 1900.

Maurice de Thierry. Dosage du gaz carbonique au mont Blanc. C. R. 129, 315—316, 1899. Ref.: Naturw. Rundsch. 14, 528, 1899. Met. ZS. 17, 87—88, 1900.

Nach den Versuchen des Verf. enthielt die Luft auf den Grands Mulets (3050 m Seehöhe) auf 100 m³ 26,9 Liter Kohlensäure, in Chamonix (1080 m) 26,2 Liter und gleichzeitig in Montsouris 32,1 Liter. Die Menge der Kohlensäure nimmt daher nur wenig mit zunehmender Höhe ab.

Carleton Williams. La teneur de l'air en acide carbonique. Ciel et Terre 20, 172, 1899. Ref.: Ann. soc. mét. de France 47, 195, 1899†.

Verf. fand in den Vorstädten von Sheffield 3266 (soll wohl heissen 3,266) Theile Kohlensäure auf 10000 Thle. Luft, mit einem Maximum (nicht Minimum, wie im Annuaire steht) von 5,14 und einem Minimum von 2,16. Im Centrum der Stadt fand Verf. im Mittel 3,9, im Maximum 6,22 und im Minimum 2,60. Die Zahlen sind grösser, als diejenigen für Paris (2,85), Dieppe (2,94) und Odessa (3,04), aber etwa gleich denen für Lüttich (3,4).

Bei Nebel und Schnee scheint der Kohlensäuregehalt der Luft zuzunehmen, nicht aber bei Regen. Am grössten ist er im Januar.

G. Hinrichs. Sur la composition de l'air dans la verticale, et sur la constitution des couches supérieures de l'atmosphère terrestre.

Zusammensetzung der Luft in der Verticalen und Beschaffenheit der oberen Schichten der Erdatmosphäre. C. R. 131, 442—443, 1900. Met. ZS. 17, 564—565, 1900.

Verf. berechnet die Dichtigkeit der einzelnen Bestandtheile der Atmosphäre nach der Laplace'schen Formel und stellt hiernach eine Tabelle über die Zusammensetzung der Atmosphäre in verschiedenen sehr grossen Höhen zusammen. Hiernach besteht dieselbe in der Höhe von 10 Myriametern, dem unteren Niveau der Lichtstrahlen des Nordlichtes, fast aus reinem Wasserstoff (95 Proc.), dem nur noch 5 Proc. Stickstoff beigemengt ist.

Zanotti Bianco. Intorno ad alcuni recenti lavori italiani sulla costituzione fisica dell' atmosfera fondati sulli osservazioni di James Glaisher. 8°. 25 S. Torino 1900. S.-A. Atti di Torino 35, 1900. Angezeigt in Met. ZS. 17, 240, 1900 (Nur Titel).

Rafinesque. On atmospheric dust. Monthly Weather Rev. 28, 291—292, 1900.

Die Science vom 10. Aug. 1900 enthält ein Inhaltsverzeichniss des ersten und einzigen Bandes der Zeitschrift „Western Minerva, or American Annals of Knowledge and Literature", welche 1821 von Prof. Rafinesque herausgegeben wurde und unter Anderem einen Artikel über den atmosphärischen Staub enthält. Dieser Artikel wird von der M. Rev. wiedergegeben und von historischen Erläuterungen begleitet.

C. Swinton. Electric Light Wires and Dust. Nature 61, 612, 1900.

Die Ansammlung von Staub auf den Drähten und Anlagen für elektrisches Licht wird hiernach nicht, wie man sonst wohl meint, durch Wärmewirkung, sondern durch elektrostatische Attraction veranlasst.

Robert H. Scott. Note of a remarkable dust haze experienced at Teneriffe, Canary islands, february 1898. Quart. Journ. 26, 33—36, 1900.

Vom 16. bis 19. Febr. 1898 waren die Canarischen Inseln von einem Staubnebel bedeckt, der zwei Tage lang so dicht war, dass er die Sonne gänzlich unsichtbar machte. Gläser, welche soeben gereinigt waren, bedeckten sich im Verlauf einer halben Stunde mit einer so dicken Staubschicht, dass man darauf schreiben konnte. Zeitweise entwickelte sich ein Geruch wie von einer rauchenden Lampe.

---

2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

1. Lufttemperatur.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

J. Schubert. Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden. VI. u. 53 S. Berlin, J. Springer, 1900. Tit. in Met. ZS. 17, 48, 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 162—163, 1900.

Sigmund Róna. Der jährliche Gang der Temperatur in Ungarn. Budapest 1900. 4°. 2 Bl., 132 S., 2 Taf. graph. Darst., 1 Bl. Publicationen der Kaiserl. Ungar. Reichsanstalt f. Met. u. Erdmagnetismus 3, 1900. Angezeigt in Met. ZS. 17, 432, 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 629—630, 1900.

Die Arbeit stützt sich auf 45jährige Pentadenmittel und enthält auch einen besonderen Artikel über Maifröste.

Temperaturbeobachtungen bei der am 28. Mai 1900 stattgefundenen Sonnenfinsterniss. Met. ZS. 17, 417—418, 1900.

L. Grossmann. Die Aenderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890/99. Archiv der Seewarte 23, 51 S., 1900. Mit einer Isoplethentafel.

G. Hellmann. Zur Frage der „gestrengen Herren“ oder „Eismänner“. Met. ZS. 17, 333—335, 1900.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass die alten Wetterregeln, und so auch diejenigen über die Maifröste, noch aus der Zeit vor Einführung des Gregorianischen Kalenders herrühren. Bedenkt man, dass damals nur wenige Tage in jedem Monat mit Heiligen besetzt waren, und dass man am Anfang (1. Philippus Jakobus), in der Mitte (13. Servatius) und noch im letzten Drittel des Mai (23. Urbanus) Frost fürchtete, so kann man daraus entnehmen, dass man sich während des ganzen Monats Mai noch auf Frostwetter gefasst machen muss.

Kremser. Beiträge zur Frage der Kälterückfälle im Mai. Met. ZS. 17, 209—214, 1900.

Verf. knüpft an die neueren Bemerkungen Müttrich's und v. Bezold's an und untersucht sodann das Auftreten verschieden tiefer Temperaturminima in Marggrabowa, Klaussen und Berlin

nach 40jährigen Beobachtungen. Es ergab sich, dass nur in dem Jahrzehnt 1878 bis 1887 und bei Klaussen auch noch im folgenden Jahrzehnt die Eisheiligen in den Mittelwerthen der Temperaturminima deutlich hervortreten, nicht aber in den anderen Decennien. Es wäre daher wohl möglich, dass eine Periode besteht; dieselbe müsste aber mehr als 40 Jahre umfassen.

K. Rudel. Zur Frage des Auftretens der Eismänner in Bayern Met. ZS. 17, 373—375, 1900.

Verfasser untersucht das Auftreten von Maifrösten nach den Beobachtungen der Bayerischen Stationen im Zeitraum 1879 bis 1897. Es ergab sich, dass diese an den kritischen Tagen des 12., 13. und 14. Mai durchaus nicht so häufig und so schlimm sind, als es nach dem Volksmunde den Anschein hat. Ausserordentlich gering ist insbesondere die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in ganz Bayern zugleich an diesen Tagen Fröste eintreten.

R. Assmann. Einige Betrachtungen über den Temperaturgang in der ersten Hälfte des diesjährigen Monats Mai. Das Wetter 17, 111—116, 1900.

In den letzten Apriltagen von 1900 war die Temperatur allgemein mehrere Grad unter der normalen; sie begann jedoch am 30. April in Süddeutschland, am 1. Mai auch an der Nordsee und in Nord- und Mitteldeutschland die Normale zu erreichen und vom 3. Mai ab allgemein zu überschreiten; in der darauf folgenden Woche stieg sie über ganz Deutschland so beträchtlich, dass sie sich am 7. und 8. Mai bis zu $6^1/_2{}^0$ über den Mittelwerth erhob. Am 9. Mai setzte ein Kälterückfall ein, welcher am 10. und der ganzen nächsten Woche zu vernichtenden Frösten anwuchs. Eine genauere Untersuchung über den Verlauf der Witterung dieser Periode lässt deutlich eine Reihe von Kältewellen erkennen, deren erste von Nordwest her ihren Anfang nahm, und sich dann, ohne Frankreich nennenswerth zu berühren, über Mittel- und Süddeutschland, Oesterreich-Ungarn und Russland ausbreitete, wo sie am 12. die stärkste Abkühlung hervorrief, während sie im Westen und in Deutschland erloschen war. Eine zweite Kältewelle begann am 12. in Frankreich, erreichte am 13. Süd- und Mitteldeutschland, in geringerem Grade Oesterreich und am 14. Russland. Nachdem sie am 15. erloschen und allgemeine Erwärmung eingetreten war, nahm am 16. eine dritte Welle, offenbar von Süd herkommend, ihren Anfang in Frankreich und Oesterreich-Ungarn, drang jedoch nicht

weiter in den Continent ein. Die Ergebnisse der am 12. unternommenen internationalen Luftfahrten deuten darauf hin, dass an diesem Tage West- und Centraleuropa von einem mächtigen Strome nördlicher Luft überweht wurde, während über Westrussland und Südosteuropa eine ebenso mächtige südliche Strömung fluthete.

J. S. Hazen. Cold Waves in the southwest. Monthly Weather Rev. 27, 291—293, 1899.

Anlässlich der intensiven Kältewelle vom 12. bis 14. Febr. 1899 studirt Verf. noch 16 andere Erscheinungen dieser Art und giebt ihre charakteristischen Eigenschaften an. Die wesentlichste Bedingung für das Auftreten derselben ist ein Tiefdruckgebiet im Südwesten der Union, wobei es gleichgültig ist, ob dieses sich dort entwickelt oder am östlichen Abhang des Felsengebirges herabzieht, oder aus dem Golf kommt. Das sicherste Anzeichen einer herannahenden Kältewelle ist, wenn man nur den Zustand um 8^a und 8^p beachtet, ein schnelles Sinken und wieder Zunehmen der relativen Feuchtigkeit. Letztere erreicht den niedrigsten Stand wenige Stunden, bevor die Temperatur schnell zu fallen anfängt. Je grösser die Abweichung der Feuchtigkeit vom Normalwerth ist, desto grösser pflegt der Temperatursturz zu sein. Je länger der Zeitraum zwischen der niedrigsten Feuchtigkeit und der höchsten Temperatur ist, desto eher darf man annehmen, dass die Periode kalten Wetters mindestens zwei Tage anhält. Zur Zeit der niedrigsten Temperatur ist die Feuchtigkeit über oder wenig unter der normalen.

The cold waves of january and february 1864. Bericht von Harding. Monthly Weather Rev. 28, 17, 1900. Bemerkung dazu. Monthly Weather Rev. 28, 114, 1900.

J. Liznar. Berechnung der Mitteltemperaturen der Breitenkreise einer Land-, bezw. Wasserhemisphäre, sowie der Erde aus den an der Grenze der Atmosphäre zugestrahlten Wärmemengen. Met. ZS. 17, 36—39, 1900.

Verf. berechnet die Temperaturen verschiedener Parallelkreise für Land- und Wasserhemisphäre nach Formeln, die er aus den von Zenker gegebenen ableitet.

W. Köppen. Hauptsätze über die Temperaturvertheilung in der Erdatmosphäre. Met. ZS. 17, 182—186, 1900.

In des Verf. „Klimalehre“ (Leipzig 1899, Sammlung Göschen

Nr. 114, 123 S.) werden auf den Seiten 48 bis 58 die hauptsächlichsten Erfahrungssätze über die Temperaturvertheilung in einer Weise zusammengefasst, die in einigen Punkten von der gebräuchlichen abweicht, und deshalb hier besonders mitgetheilt werden.

Isotherms for a given altitude. Monthly Weather Rev. 28, 166, 1900.

Erläuterungen über die Bedeutung und Anwendung der vom Weather Bureau in der Review allmonatlich gegebenen Karte der Isothermen für den Meeresspiegel.

Zahl der Frosttage in Greenwich. Met. ZS. 17, 522—523, 1900.

Nach Mac Dowall (Nature 62, 599, 1900) haben die Jahre unmittelbar nach dem Sonnenflecken-Maximum stets weniger Frosttage als das Mittel. Umgekehrt ist es mit den Jahren, die dem Sonnenflecken-Minimum folgen.

Andrea Naccari. Ueber Wärmeanomalien in den Klimaten von Turin, Mailand und Venedig. Cim. (4) 21, 294, 1900. Naturw. Rundsch. 15, 525, 1900. Met. ZS. 17, 571—572, 1900.

Auf Grund von 96jährigen Beobachtungen von Turin und 110jährigen von Mailand, sowie einer kürzeren Reihe von Venedig wird die Mitteltemperatur eines jeden Tages berechnet und hiernach der jährliche Gang graphisch dargestellt. Die Unregelmässigkeiten dieser Curven werden näher untersucht.

A. Woeikof. Mitteltemperaturen von Ostsibirien. Met. ZS. 17, 116—124, 1900.

Temperatur-Mittel für Südafrika. Met. ZS. 17, 137—138, 1900.

Eine Fortsetzung der in diesen Ber. 55 [3], 221, 1899 angeführten Tabellen.

La température au Yukon. La Nature apr. 1899, p. 318. Ann. soc. mét. de France 47, 153, 1899.

Das Temperaturminimum im Jahre 1896 war bei Dawson -56^0 im Januar, das Maximum 28^0 im Juni und Juli.

F. J. Walz. A study of temperatures at Baltimore, MD. Monthly Weather Rev. 27, 293—294, 1899.

Verf. prüft eine von anderer Seite für die Stadt Baltimore aufgestellte Regel zur Vorherbestimmung der Temperatur auf

einen längeren Zeitraum, wonach zwischen den Temperaturanomalien des Frühlings und Sommers eines Jahres und denen des darauf folgenden Herbstes und Winters eine Ausgleichung derart bestehen soll, dass zwischen zwei Extremen entgegengesetzter Art immer ein Zeitraum von sechs Monaten liegt. Bei der Prüfung dieser Regel kommt Verf. zu einem durchaus negativen Resultat.

L. Meyer. Temperaturbeobachtungen in verschiedenen Höhen des Münsterthurmes in Ulm. Met. ZS. 17, 463, 1900.

Nach regelmässigen Beobachtungen vom März 1899 bis März 1900 ergab sich als mittlere Temperatur dieses Jahrganges in $71\frac{1}{2}$ m Höhe über dem Münsterplatz 7,4°, in 104 m Höhe 7,3° und in 145 m Höhe 7,0°, und nahe am Erdboden 8,4°.

Minimum Temperatures on Mountain Peaks. Quart. Journ. 26, 162, 1900. Aus U. S. Monthly Weather Review.

Auf dem Gipfel des M. Lyell, Sierra Nevada, 37° 44′ nördl. Br. 119° 16′ westl. v. Greenw., 13041 Fuss hoch, hat man ein Minimumthermometer in einem dünnen Holzkästchen ausgelegt. Dasselbe zeigte nach einem Jahre für den Winter 1897/98 ein Temperaturminimum von — 13,0° F., nach einem zweiten Jahre ein solches von — 7,6° F. Es bleibt natürlich recht zweifelhaft, ob das Instrument zur Zeit des Temperaturminimums auch genügend ventilirt war.

Hergesell. Die Temperatur der freien Luft. Peterm. Mitth. 5. Ref.: Quart. Journ. 26, 242, 1900. Nach Nature 12. Juli 1900.

Teisserenc de Bort. Sur la température et ses variations dans l'atmosphère libre, d'après les observations de 90 ballons-sonde. C. R. August 1899. Ref.: Ann. soc. mét. de France 47, 202—203, 1899.

Aus zahlreichen mit unbemannten Ballons gewonnenen Temperaturaufzeichnungen zieht Verf. folgende Schlüsse:

1. Die Temperatur in verschiedenen Höhen erfährt im Jahresverlaufe viel beträchtlichere Aenderungen, als man nach den älteren Beobachtungen im Luftballon annahm; so schwankt die Höhe der Isotherme von — 25° um fast 5000 m und die von — 50° ändert sich um mehr als 4000 m, nämlich von 8000 auf 12000 m Höhe.

2. Eine Tendenz zu einer jährlichen Aenderung der Temperatur ist noch in Höhen von 10000 m zu erkennen und zwar mit einem Maximum gegen das Ende des Sommers und einem Minimum zu Ende des Winters. Dieser jährliche Gang wird jedoch vielfach durch

interdiurne Aenderungen gestört, welche durch Aenderungen in der atmosphärischen Situation hervorgerufen werden und sehr erheblich sind. So befand sich z. B. die Isotherme von — 40° am 14. März 1899 in 8500 m Höhe und wenige Tage darauf, am 24. März, in 6600 m.

P. Polis. Temperaturumkehr und Föhnwirkung im Hohen Venn. Met. ZS. 17, 282—285, 1900.

Maxima de température en France, en juillet 1900. Ann. soc. mét. de France 48, August 2, 1900.

E. Roger. Note sur la chaleur extraordinaire du 27 juillet 1900 et les orages qui l'ont suivie à Châteaudun. Ann. soc. mét. de France 48. August, 3—5, 1900.

Die Temperatur war am genannten Tage auf 39° gestiegen.

Julihitze in Frankreich 1900. Met. ZS. 17, 557—558, 1900.

Zusammenstellung einiger Daten aus obigen beiden Arbeiten.

Sudden temperature changes in Montana. Monthly Weather Rev. 28, 115, 161—162, 1900.

In Havre, Mont., zeigte die Temperatur am 7. und 8. März 1900 mehrere schnelle Aenderungen. Am 7. um 2ª45, Zeit des 75. Meridians, stieg sie in drei Minuten von 11° auf 42° F., dann blieb sie unverändert bis 12ᵖ30, fiel dann in drei Minuten von 44° auf 18° und in 20 weiteren Minuten auf 11°. Am 8. stieg die Temperatur von 5ª bis 6ª von 20° auf 40°. Von 10ª30 an fiel sie wieder schnell, in anderthalb Stunden von 43° auf 9°. Die schnellen Erwärmungen scheinen durch Föhnwinde hervorgerufen zu sein, welche dort häufig sind. Im zweiten Artikel wird diese Curve, sowie diejenige gleichzeitige von Williston, neben den gleichzeitigen Barogrammen wiedergegeben und näher besprochen.

Destructive frost of june 30, 1899, in Ohio. Monthly Weather Rev. 27, 311, 1899.

Parisino Pettinelli. Contributo allo studio dello scambio di calore della terra con lo spazio. Beiträge zum Studium des Wärmeaustausches zwischen der Erde und dem Weltraume. Ann. del R. Ist. Tecnico di Bari 17, 1898. Ref.: Journ. de phys. (3) 8, 488—489, 1899†.

Durch vergleichende Messungen an zwei Pyrheliometern findet Verf., dass die Absorption der Kohlensäure der Atmosphäre noch nicht ein Procent der gesammten Strahlungsintensität beträgt. Dies Ergebniss führt ihn zu der Ansicht, dass man die Ursache der Eiszeit nicht mit Arrhenius dem stärkeren Kohlensäuregehalt der Atmosphäre, sondern vielmehr der Gegenwart einer grossen Menge von Staub zuzuschreiben habe; so sei auch zur Zeit des letzten Aetna-Ausbruches in einem ziemlich beträchtlichen Raume um den Vulcan die Sonnenstrahlung um ein Drittel und noch mehr verringert gewesen. Diese Anschauung findet Verfasser auch durch Messungen der Absorption der Erdstrahlung bestätigt, welche er theils auf dem Gipfel des 3000 m hohen Stelvio, theils in der Ebene vornahm, und welche ergaben, dass die Absorption der Erdstrahlung von derselben Grössenordnung ist, wie die der Sonnenstrahlung. — Verf. studirt hierauf die Absorption von Strahlen, welche durch verschieden gefärbte Gläser hindurchgegangen sind. Am stärksten werden hiernach von der Atmosphäre die Strahlen absorbirt, welche durch ein blaues Glas, am schwächsten diejenigen, welche durch rothes Glas hindurchgegangen sind.

Müttrich. Ueber den Einfluss des Waldes auf die Lufttemperatur nach den in Eberswalde an verschieden aufgestellten Thermometern gemachten Beobachtungen. ZS. f. Forst- u. Jagdwesen 1900, S. 147—167. Met. ZS. 17, 356—372, 1900.

Die Beobachtungen, welche hier bearbeitet sind, erstrecken sich auf einen achtjährigen Zeitraum, 1889/97. Sie zeigen, dass in allen Monaten die Temperatur auf der Feldstation in den ersten Tagesstunden kleiner ist als auf der Waldstation, dass sie in den mittleren Tagesstunden die letztere übertrifft und in den letzten Tagesstunden wieder unter die Werthe auf der Waldstation sinkt. Die mittlere Tagestemperatur war in allen Monaten und im Jahresmittel auf der Feldstation grösser als auf der Waldstation. Die Temperaturdifferenzen zwischen Feld- und Waldstation für die zu gleichen Zeiten angestellten Beobachtungen sind am grössten bei der Zinkhütte, sie werden der Reihe nach kleiner bei der forstlichen Hütte, der englischen Hütte und dem Aspirationsthermometer.

---

2. Strahlung.

Referenten: W. MARTEN (*Ma.*) und A. NIPPOLDT jun. (*Ni*) in Potsdam.

KNUT ÅNGSTRÖM. Intensité de la radiation solaire à différentes altitudes. Recherches faites à Ténériffe 1895 et 1896. Nov. Act. Ups. Ser. III., 1900.

Die Arbeit untersucht die Absorption der Sonnenstrahlung in der Atmosphäre und besonders die Aenderung der Strahlungsintensität mit der Höhe. Ort der Beobachtungen ist die Insel Teneriffa, deren meteorologische Verhältnisse für solche Untersuchungen bedeutend günstiger sind als die Schweizer Berge, auf denen bereits viele ähnliche Beobachtungen von verschiedenen Forschern gemacht sind. Der erste Theil der Arbeit enthält die Beschreibung der beiden möglichst gleich gebauten Reiseinstrumente, ihre Constantenbestimmungen und Beobachtungsmethode. Die Apparate sind Pyrheliometer mit elektrischer Compensation. Von zwei dünnen, metallischen Bändern, die auf einer Seite geschwärzt sind, wird das eine der Sonnenstrahlung ausgesetzt, während das andere durch den elektrischen Strom auf die gleiche Temperatur gebracht wird. Der dazu verbrauchte Strom wird gemessen. Der Vortheil dieser Anordnung liegt klar auf der Hand, da die schwer controlirbaren Einflüsse wie Verlust von Wärme durch Strahlung, Leitung und Convection bei gleicher Temperatur dieselben sind und sich also aufheben. Die Apparate haben nur in dem Jahre 1896 nach Neuconstruction der Elektrodynamometer zur Zufriedenheit des Verf. functionirt. Die Beobachtungen sind vom Verf. gemeinsam mit Herrn EDELSTAM an verschiedenen Stationen in verschiedenen Höhen gleichzeitig ausgeführt worden. Von den Beobachtungen sind nur die aus dem Jahre 1896 aus dem oben angegebenen Grunde als absolute Messungen brauchbar, während die Beobachtungen von 1895 wegen des Defectes des Elektrodynamometers nur als relative Messungen von Werth sind. Die Lage der Beobachtungsstationen Guimar, Canada, Alta Vista und Gipfel des Pic de Teyde ist auf einem Plane der Insel auf Tafel 1 zu sehen.

Die Beobachtungen der Totalintensität der Sonnenstrahlung ist auf Coordinatenpapier graphisch dargestellt, als Abscisse die Sonnenhöhe, als Ordinate die Intensität der Strahlung. Die wahre Sonnenhöhe ist berechnet nach der Formel

$$\sin h = \sin \varphi . \sin \delta + \cos \varphi . \cos \delta . \cos t.$$

Die durchstrahlte atmosphärische Masse ist nach der Methode von Laplace-Forbes-Violle, die auch von Langley benutzt ist, berechnet worden. Diese Formel lautet für Zenitdistanzen, die geringer als 65° sind:

$$M = \frac{h}{760} \cdot \sec z$$

und für Zenitdistanzen, die 65° überschreiten:

$$M = \frac{h}{760} \cdot \frac{Refr.}{35.36.\sin z},$$

hierin bedeutet M die atmosphärische Masse in der Verticalen bei einem Druck von 760 mm. Es folgt nun eine genaue Besprechung der Beobachtungsresultate und Vergleiche mit Beobachtungen in der Schweiz, Schweden und Russland.

Weiter erfolgt dann die Prüfung der empirischen Formel:

$$J = Ap^E$$

durch das gesammelte Material. In der Formel bedeutet J die Strahlungsintensität, A die Solarconstante, p den Durchlässigkeitscoëfficienten.

Diese Formel hat über die Beobachtungsgrenzen hinaus keinen Werth, da A und p sich mit den meteorologischen Verhältnissen ändern. Verf. sucht dann eine neue, rationellere Formel anzugeben, die die variabeln Grössen der Bestandtheile der Atmosphäre berücksichtigt. Die Formel lautet:

$$Q = J_0 p^{l\left(1+\frac{E}{c}\right)} + J_1 q^{lE},$$

wo unter J_0, J_1 und c Constanten, unter l die atmosphärische Masse und unter E die Dicke in Centimetern der Wasserdampfschicht, die in der Einheit der atmosphärischen Masse enthalten ist, zu verstehen ist. Der Verf. ist sich darüber klar, dass diese Beobachtungen und empirischen Formeln nur für die Verhältnisse innerhalb der Beobachtungsgrenzen zutreffend sind. Zur Klärung dieser Fragen hält er spectrobolometrische Untersuchungen in bedeutenden Höhen für nothwendig. Zu erwähnen ist noch, dass der Arbeit sieben Tafeln mit einem Plane der Insel Teneriffa, mit Abbildungen der Instrumente und graphischen Darstellungen beigegeben sind. *Ma.*

P. Schreiber. Die Meteorologie in der Landwirthschaft. I. Der Sonnenschein. Abh. d. kgl. sächs. met. Inst. 1900, Heft 4.

Verf. behandelt in der sehr umfangreichen Abhandlung ein-

gehend die Licht- und Wärmewirkung der Sonnenstrahlen und deren Einwirkung auf die Entwickelung und den Ertrag der Pflanzen. Auf den Stoff hier näher einzugehen, würde zu weit führen. Man kann sich über den Inhalt der Arbeit sehr leicht aus dem übersichtlichen Inhaltsverzeichniss am Ende der Arbeit orientiren. *Ma.*

A. NACCARI. Bericht über die Abhandlung des Dr. G. B. RIZZO: Ueber die neueren Messungen der Sonnenconstante. Atti di Torino **33**, 785—787, 1898. Ref.: Beibl. **23**, 638.

C. CHISTONI. La fotometria e la pirometria del LAMBERT rispetto agli studi attinometrici. 8°. S.-A. Atti d. Soc. d. Natur. e Mat. d. Modena 1899, 66—89.

P. MÜLLER. Aktinometerbeobachtungen im Observatorium zu Katharinenburg. Bull. de Pét. **11** [2], 61—78, 1900.

Verf. theilt Strahlungsintensitätsmessungen aus den Jahren 1896 bis 1898 mit, die mit einem „Relativen Aktinometer ANGSTRÖM-CHWOLSON-FREIBERG“ in Katharinenburg gemacht sind. Die Messungen sind auf 24° Sonnenhöhe und mittlere Entfernung der Sonne reducirt. Eine graphische Darstellung des jährlichen Ganges der Intensität der Sonnenstrahlung ist beigegeben. Zur Untersuchung der Abhängigkeit der Intensität der Sonnenstrahlung von meteorologischen Factoren sind die vorliegenden Beobachtungen nach des Verfassers eigener Ansicht noch zu spärlich; jedoch stellt er sie nach Vermehrung des Beobachtungsmaterials für die Zukunft in Aussicht. *Ma.*

R. ASSMANN. Die Sonnenstrahlung. Das Wetter **17**, 1—8, 54—61, 81—84, 1900.

Die Arbeit enthält Ergebnisse von Strahlungsintensitätsbeobachtungen vermittelst des „Schwarzkugelthermometers im Vacuum“, die bei 13 Ballonfahrten an klaren Tagen gemacht sind. Die Zusammenstellung der Mittelwerthe der „Aktinometrischen Differenzen“ ist nach Druckstufen und Sonnenhöhen geordnet. Verf. bespricht dann noch Abweichungen einzelner beobachteter Werthe von relativen „Normalwerthen“ und giebt als Ursachen stark reflectirende Flächen, Wolkendecken und Schneedecken, für diese Störungen an. *Ma.*

R. ASSMANN. Die Sonnenstrahlung. Wissenschaftl. Luftfahrten **3**, 227—267. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1900.

Enthält in Mittelwerthe condensirt die Beobachtung der Sonnenstrahlung mittels Schwarzkugelthermometer, welche Messungen bei 51 Ballonfahrten des Berliner Vereins für Luftschiffahrt angestellt wurden. Die Beobachtungen werden nach Druckstufen und Sonnenhöhen zusammengestellt, da die Absorption in der Atmosphäre als Function dieser beiden Grössen aufgefasst werden kann. Uebersichtliche Tabellen geben die aktinometrische Differenz für klaren Himmel und unverhüllte Sonne, für vorhandene Bewölkung und unverhüllte Sonne, für unsichtbare Sonne und bei Nacht. Die Zusammenstellung berücksichtigt auch Tages- und Jahreszeit. *Ni.*

J. Violle. Aktinometerbeobachtungen während der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900. C. R. 130, 1658, 1900, übersetzt in Met. ZS. 17, 415—417, 1900.

Die Abnahme der strahlenden Sonnenfläche bei zunehmender Verfinsterung lässt sich natürlich scharf bestimmen und es ist interessant, damit die Abnahme der auf der Erde ankommenden Strahlung zu vergleichen. Zu diesem Zwecke haben Marchand und Ginet auf dem Pic du Midi Beobachtungen mit einem Violle-Crova'schen Aktinometer vorgenommen. Die Strahlung nahm im Verhältniss 0,12 ab, während die strahlende Fläche um 0,14 im Verhältniss kleiner wurde. Aus den Beobachtungen eines am Verfinsterungstage in Trappes aufgestiegenen Registrirballons und einer Auffahrt, die ungefähr ein Jahr vorher stattfand und unter ähnlichen meteorologischen Umständen vor sich gegangen sein soll, berechnet der Verfasser das Verhältniss der in beiden Fällen empfangenen Wärmemengen zu 0,20, zugleich das Verhältniss, um welches die gesammte Sonnenstrahlung durch die Finsterniss verringert worden war. *Ni.*

B. W. Stankewitch. Mesures actinométriques à Pamir. C. R. 131, 879—880, 1900.

Benutzt wurde das neue Ångström'sche Aktinometer. Für die Solarconstante werden die Werthe gefunden: in Taldik 2,56, in Kizil-Art 2,74 g-Cal. *Ni.*

A. Crova. La constante solaire. 18 S. Ber. d. Intern. Physikercongr. zu Paris 1900. Paris 1900. Ref.: Phys. ZS. 1, 529—530, 1900.

Zusammenfassender Bericht über den heutigen Stand der Aktinometrie. Es wird der Werth 4 für die Solarconstante als der wahrscheinlichste hingestellt. Näheres im angeführten Referat des Referenten. *Ni.*

J. VIOLLE. Rapport sur la Radiation. Rap. Comité Météorologique Intern. Réunion de St. Pétersbourg 1899. Paris, Gauthier-Villars, S. 43—70, 1900.

Ausführlichster vorhandener Bericht über die Entwickelung und den heutigen Stand der Aktinometrie. Die Geschichte, die Ausbildung der instrumentellen Hülfsmittel und die Theorie der Berechnung der Solarconstanten sind gleichmässig eingehend behandelt. *Ni.*

---

2 D. Luftdruck.

Referent: O. KIEWEL in Berlin.

E. LEYST. Ueber den täglichen Gang des Luftdruckes in Moskau. Bull. soc. imp. des naturalistes de Moscou, année 1900, 1—60.

R. H. CURTIS. The diurnal variation of the barometer in the British Isles. Quart. Journ. **26**, 1—26, 1900.

Für die Stationen Kew, Aberdeen, Falmouth und Valencia giebt Verf. zunächst die Tagesmittel und die mittleren stündlichen Abweichungen von denselben für jeden Monat und das Jahr auf Grund 25jähriger Beobachtungen (1871 bis 1895). Diese Werthe unterwirft er sodann einer eingehenden Beschreibung, wobei insbesondere die jährliche Aenderung der Wendestunden und Amplituden besprochen und durch Zeichnungen erläutert werden. Im Anschluss hieran macht Verf. den Versuch, diese Erscheinung mit der täglichen Erwärmung in Beziehung zu setzen. Er übersieht jedoch, dass er hierbei zu keinem Ziele gelangen kann, wenn er nur die Beobachtungsreihen vereinzelter Orte in Betracht zieht und nicht vielmehr die tägliche Barometerschwankung in ihrem Auftreten auf der ganzen Erdoberfläche betrachten will. Bei Aufzählung der verschiedenen Erklärungsversuche begnügt er sich mit der Heranziehung der älteren Arbeiten von RYKATSCHEW, BUCHAN und DOVE. Die wichtigeren neueren Arbeiten, selbst diejenigen HANN's, erwähnt er gar nicht. Dass DOVE's Versuch, die Luftdruckänderung durch diejenige der atmosphärischen Wasserdampfspannung zu erklären, auf einem Irrthum beruht, ist dem Verf. unbekannt.

E. KNIPPING. Einige Beobachtungen über Luftdruckschwankungen an Bord. Ann. d. Hydr. **27**, 65—68, 1899. Fünf Kärtchen mit Barogrammen.

W. Krebs. Luftdruckbeobachtungen in Britisch-Indien und die Theorie der Luftwogen. Vortrag, gehalten vor der Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte zu München 1899. Ann. d. Hydr. 28, 551—554, 1900.

Aus der Wetterkarte vom 15. Januar 1890, dem letzten Tage einer ungewöhnlich langen, dreimonatlichen Trockenzeit, sucht Verf. das Vorhandensein einer wogenförmigen Luftbewegung über Vorderindien für diesen Tag nachzuweisen, welche er als Ursache für den am nächsten Tage ausgebildeten, den ersehnten Regen liefernden „cold weather storm" in Anspruch nimmt. Auch den Monsunstürmen soll eine ähnliche, für die Prognose bedeutsame Erscheinung zu Grunde liegen.

J. Jaubert. Sur les oscillations barométriques du 13 au 19 février 1900. C. R. 130, 533—534, 1900.

Das hier wiedergegebene Barogramm zeigt vier an einander sich anschliessende Schwingungen mit grossen Amplituden. Der stärkste Anstieg, 28,6 mm in 19 Stunden am 14., wurde durch ein Gewitter eingeleitet und von stürmischen Winden begleitet, bei denen in Montsouris, 20 m über dem Erdboden, ein Maximum der Geschwindigkeit von 33 m um Mitternacht festgestellt wurde. Auch einer der Abstiege, derjenige vom 19., war von Gewitter begleitet.

A. Woeikof. Wo ist der höchste Luftdruck der Erde, mit und ohne Reduction auf das Meeresniveau? Met. ZS. 17, 207—208, 1900.

Das Barometermaximum vom 8. und 9. Oct. 1900 und die Witterung auf den Hochgipfeln der Nordalpen. Met. ZS. 17, 565—567, 1900.

Fr. Meissner. Barometer und Niederschlag. Das Wetter 16, 129—136, 1899.

Bei dieser Arbeit verzichtet Verf. von vornherein darauf, auf den causalen Zusammenhang von Luftdruck und Niederschlag einzugehen, zu welchem Zwecke eine gründliche Erörterung der allgemeinen Luftdruckverhältnisse, sowie der übrigen in Frage kommenden Witterungsfactoren, besonders der Wind- und Temperaturverhältnisse, nöthig sein würde. Er beschränkt sich vielmehr darauf, an der längeren Beobachtungsreihe einer einzigen Station das Verhalten des Niederschlages zum Luftdruck zu erörtern. Er benutzt hierzu die Beobachtungsreihe des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam während des 15jährigen Zeitraumes 1879 bis 1893.

Hierbei ergiebt sich zunächst, dass die Regenwahrscheinlichkeit um so geringer ist, je höher das Barometer steht, doch ist der Effect, den dieselbe Barometerschwankung ausübt, im Sommer viel grösser als in den kälteren Jahreszeiten. Die Regenwahrscheinlichkeit ist aber auch von der Tendenz des Barometerganges abhängig; sie ist am grössten, wenn das Barometer vom Fallen zum Steigen übergeht, am kleinsten, wenn es zu fallen anfängt. Bei steigendem Barometer ist sie im Allgemeinen, ausser im Frühling, geringer als bei fallendem. Aehnlich wie die allgemeine Regenhäufigkeit verhält sich auch die Ergiebigkeit des Niederschlages: auch diese ist am grössten, wenn das Barometer niedrig steht und wenn es vom Fallen zum Steigen übergeht.

H. Shaw. Circulation of the Atmosphere in the Southern Hemisphere. Quart. Journ. **26**, 138, 1900.

Im Hinblick auf die Beobachtungen der Belgischen Südpolarexpedition und auf einen Aufsatz von H. Arctowski im Geographical Journal für October 1899 über das antarktische Klima wird darauf hingewiesen, dass eine Zone niedrigsten Luftdruckes auf der südlichen Halbkugel in etwa 72° als eine viel frequentirte Zugstrasse der Cyklonen aufzufassen ist.

A. Woeikof. Der Luftdruck und die atmosphärische Circulation in Asien. Met. ZS. **17**, 202—207, 1900.

Der Luftdruck im praktischen Haushalt. Nature **62**, 421, 1900. Met. ZS. **17**, 574, 1900.

---

2 E. Winde und Stürme.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Ventosa. La direction du vent et la scintillation. Ciel et Terre **20**, 197—203, 231—238, 248—259, 275—280, 328—337, 1899/1900. Angezeigt in Ann. soc. mét. de France **47**, 201, 207, 213, 1899.

Verf. prüft die Kritiken seiner Methode, insbesondere die von Exner.

Deflection of Wind on H. M. S. „Worcester“. Quart. Journ. **25**, 174, 1899.

L. E. Dinklage. Beziehung der Fahrrichtung von Segelschiffen zu der auf ihnen beobachteten Windhäufigkeit. Ann. d. Hydr. 28, 79—84, 1900†.

Maximum pressure of wind. Monthly Weather Rev. 28, 68, 1900.

Auf eine Anfrage wird bemerkt, dass der Begriff des Winddruckes nur der Technik und nicht der Meteorologie angehört. Will man den Winddruck bestimmen, welcher in einem bestimmten Falle Schaden angerichtet hat, so genügen Apparate allgemeiner Natur, wie quadrat- oder kreisförmige Druckplatten, noch weniger wie die Robinson-Anemometer, weil bei verheerenden Stürmen die Windstärke schon auf wenige Meter Entfernung ganz erhebliche Unterschiede zeigt.

L. Satke. Wolkengeschwindigkeit und -richtung nach dreijährigen Beobachtungen in Tarnopol. Met. ZS. 17, 437—448, 1900.

A. Hautreux. La côte des Landes de Gascogne. I. Les vents. La Géographie 1900, 337—342.

Harvey M. Watts. Tornado, Hurricane and Cyclone. Monthly Weather Rev. 27, 307—308, 1899.

Verf. charakterisirt die unterscheidenden Merkmale dieser drei Sturmarten.

A. H. Gale. Tornado observations. Monthly Weather Rev. 27, 303—305, 1899.

Behandelt einen Tornado, welcher am 5. Juli 1899 um 5^{20} p (Centralzeit) in der Nähe von Basset (42° 36′ nördl. Br., 99° 55′ westl. L.) auftrat.

Spurious Tornado photographs. Monthly Weather Rev. 27, 313, 1899.

B. F. Groat. The force of a Tornado. Monthly Weather Rev. 27, 305, 1899.

Der hier untersuchte Tornado fand am 12. Juni 1899 in New Richmond, Wis., statt.

Tornado phenomena. Monthly Weather Rev. 27, 311, 1899.

Auch dieser Aufsatz handelt von dem Tornado in New Richmond am 12. Juni 1899. Beigegeben sind drei grosse Photographien, welche die zerstörenden Wirkungen desselben erkennen lassen.

Dieselben sprechen dafür, dass weniger die grosse Windgeschwindigkeit, als vielmehr die noch nie genau gemessene Luftverdünnung als Ursache der Zerstörung anzusehen ist.

L. E. DINKLAGE. Berichte über schwere Stürme nach den in letzter Zeit bei der Seewarte eingegangenen meteorologischen Schiffsjournalen. Ann. d. Hydr. **28**, 260—266, 302—313, 371—379, 1900.

Enthält Berichte über folgende Stürme:

I. Meist aus der Osthälfte (soll wohl heissen Westhälfte) des nördlichen Stillen Oceans:

1. Vom 4. bis 6. Aug. 1898 auf 22° nördl. Br., 126° östl. L., S. 260
2. „ 6. u. 7. Aug. 1898 „ 25 „ „ 120 „ „ „ 261
3. „ 6. u. 7. Oct. 1898 „ 19,5 „ „ 120 „ „ „ 261
4. „ 20. bis 22. Sept. 1899 „ 33,5 „ „ 136,7 „ „ „ 262
5. „ 7. Oct. 1899 „ 33 „ „ 135 „ „ „ 263
6. „ 24. bis 26. Sept. 1899 „ 47,5 „ „ 171,3 „ „ „ 264
7. „ 10. u. 11. Nov. 1899 im Hafen von Yap, Carolinen-Inseln „ 265

II. Aus dem südlichen Stillen Ocean:

8. Vom 23. Sept. bis 6. Oct. 1899 zwischen 35° südl. Br., 112° westl. L. und 53 „ „ 85 „ „ S. 302
9. Ueber das Wetter in Apia während des Monats December 1899 und einen Sturm daselbst am Ende des Monats, S. 305.

III. Aus dem Indischen Ocean:

10. Vom 29. Jan. 1899 auf 15° südl. Br., 96,5° östl. L., S. 307
11. „ 30. u. 31. Jan. 1899 „ 16 „ „ 90,5 „ „ „ 307

IV. Aus dem Südatlantischen Ocean:

12. Vom 11. bis 13. Juni 1899 zwischen 29° südl. Br., 44° westl. L. und 36 „ „ 33 „ „ S. 308
13. „ 8. „ 10. Aug. 1899 auf 34 „ „ 50,5 „ „ „ 310
14. „ 10. Aug. 1899 „ 34,5 „ „ 52 „ „ und 15. Aug. auf der Rhede von Montevideo „ 311
15. Vom 15. u. 16. Aug. 1899 auf 34,5 „ „ 48 „ „ „ 312
16. „ 19. „ 20. Dec. 1899 „ 31 „ „ 26 „ „ „ 312

V. Aus dem Nordatlantischen Ocean:

17. Vom 14. u. 15. Oct. 1899 auf ungefähr 43° nördl. Br., 36° westl. L., S. 371
18. „ 17. „ 18. Oct. 1899 zwischen 46,5 „ „ 28 „ „ und 34 „ „ 34 „ „ „ 372
19. „ 25. „ 26. Nov. 1899 auf 33 „ „ 33 „ „ „ 376
20. „ 27. „ 28. Dec. 1899 „ 47 „ „ 19 „ „ „ 377
21. „ 30. „ 31. Jan. 1900 „ 44,7 „ „ 19,7 „ „ „ 378

Tempête du 4 au 9 octobre 1899 dans les parages des Açores. Ann. soc. mét. de France 18, Mai, 4—5, 1900.

Nach einer vom hydrographischen Dienst in Washington gegebenen Zusammenstellung.

The storms of march, 1888 and 1900. Monthly Weather Rev. 28, 110, 1900.

Kurzer Bericht über die Schneestürme des März 1900, welche in den Zeitungen vielfach mit denen des März 1888 verglichen sind.

Tempêtes en Amérique. La Nature, Juni 1899. Ann. soc. mét. de France 47, 193—194, 1899.

Notizen über Tornados vom 13. und 15. Juni 1899 in Wisconsin, Minnesota, Nebraska und Jowa.

Sturm auf dem Südatlantischen Ocean im Februar 1899. Ann. d. Hydr. 28, 117—118, 1900.

Am 4. Februar 1899 hatte die Bark „Pallas“ auf 40° südl. Br. und 15° westl. L. einen schweren Sturm durchzumachen, bei welchem das Barometer einen Tiefstand von 736,7 mm (unred.) erreichte. Am schwersten war der aus NW bis WSW kommende Sturm in den ersten Stunden des Nachmittags.

Sturm an der polaren Grenze des Südostpassatgebietes im südwestlichen Theile des Stillen Oceans im März 1898. Nach dem Tagebuche des Schiffes „Aldebaran“. Ann. d. Hydr. 28, 17—19, 1900.

Das genannte Vollschiff hatte südwestlich von Neu-Caledonien auf ungefähr 26° südl. Br. und 163° östl. L. einen schweren Sturm von ungewöhnlich langer Dauer durchzumachen. Am 28. März artete der östliche Wind, der schon drei Tage früher eingesetzt hatte, in vollen Sturm aus, welcher bei langsamer Drehung des Windes über N nach NW bis zum 1. April anhielt.

Treitschke. Trombe auf der Kieler Föhrde am 27. Juni 1900. Das Wetter 17, 168, 1900.

G. J. Symons. The Wiltshire whirlwind of october 1, 1899. Quart. Journ. 26, 261—272, 1900. Mit einer Tafel.

Martin Jansson. Sur la trombe de Borás le 3 juillet 1899. Stockholm 1900. 8°. 9 S. 4 Taf. Bihang Sv. Vet. Ak. Handl. 26 [1], Nr. 3. Tit. angezeigt in Met. ZS. 17, 528, 1900.

Sur les Trombes survenues dans la baie de Manille le 29 juillet 1900. Bericht des französischen Consuls zu Manila. C. R. 131, 739, 1900. (Nur Titel.)

Correspondence relating to the Hurricane on 10. — 12. september 1898 and the relief of distress caused thereby. West-Indies. Presented to both Houses of Parliament March 1899. London 1899.

C. O. Paullin. The Porto Rican hurricane of 1899. Monthly Weather Rev. 28, 443—445, 1900. Mit 4 Wetterkarten vom 17. bis 20. August 1899 und einem Barogramm.

Hurricane at Sombrero (Kl. Antillen), September 8, 1899. Quart. Journ. 26, 25—26, 1900.

Nach den Beobachtungen der Leuchtthurmwärter auf Sombrero und der Nachbarinsel St. Martin.

Correspondence relating to the hurricanes on 7. Aug. and 8. Sept. 1899; and the relief of distress caused thereby. London 1900. 10, 121 S. Tit. angezeigt in Met. ZS. 17, 528, 1900.

Orkan von Galveston. Met. ZS. 17, 574, 1900.

Nach der „Pilot Chart of the North Atlantic Ocean“ für October 1900 wird der Gang des Sturmes beschrieben.

Greim. Der westindische Hurrikan vom 1. bis 12. September 1900. Globus 79, 32—33, 1901. Mit einer Wetterkarte.

Nach den Zusammenstellungen von Garriott rührt der Orkan, welcher Galveston am 8. September 1900 vernichtete, von einer barometrischen Depression her, welche, an den Antillen entlang schreitend, bis Florida dem gewöhnlichen Wege folgte, hier aber plötzlich westwärts und bei Galveston in ebenso scharfer Biegung nach Norden sich wandte, um in der Nähe der grossen Seen nach Ostnordost weiter zu ziehen. Die grösste Heftigkeit erlangten die Winde überall da, wo die Bahn der Depression eine Biegung machte, in Florida, Galveston und an den grossen Seen. In Gal-

veston war der niedrigste Barometerstand 724,6 mm und das Anemometer zeigte, ehe es vom Sturme weggerissen wurde, 49,4 m pro Secunde. Das Maximum der Windgeschwindigkeit wird auf mindestens 52 m pro Secunde geschätzt. Der grösste Schaden wurde übrigens nicht durch den Sturm, sondern durch das Wasser angerichtet, welches die ganze Stadt 1,8 bis 4,6 m tief überfluthete und einen Stand erreichte, welcher den bisher in Galveston beobachteten höchsten Wasserstand noch um 2,4 bis 2,7 m überragte.

Les effets d'un ouragan aux États-Unis. Le Cosmos Aug. 1877 (wohl 1897 ?), p. 255. Ref.: Ann. soc. mét. de France 47, 206, 1899.

Im letzten April wurde Kirksville, Missouri, von einem furchtbaren Orkan heimgesucht. Dabei wurden Thüren, Dächer, selbst ganze Häuser bis in Höhen von anscheinend 90 bis 120 m gehoben, wie wenn eine Dynamitexplosion stattgefunden hätte.

Nach einem aus „La Nature" vom September 1899 entnommenen Artikel fand dieser Sturm im April 1889 statt.

Orkan vom 13. bis zum 15. September 1900 auf 21,5° nördl. Br., 59,8° westl. L. Ann. d. Hydr. 28, 582—584, 1900.

E. P. Alexander. The storm waves of South Carolina and Texas. Monthly Weather Rev. 28, 381, 1900.

Um die Gefahren einer Sturmfluth, wie diejenige, welche Galveston zerstörte, zu mildern, räth Verf., längs der Küste Warnungsstationen einzurichten, welche, anstatt der bisher üblichen und nicht immer genügend beachteten Flaggensignale, weit hörbare Raketensignale geben und mit Apparaten ähnlich den zur Erzeugung von Regen verwendeten ausgerüstet werden sollten. Damit solche Warnungen ihren Zweck erfüllen, dürfen sie freilich nur dann ertheilt werden, wenn das Herannahen der Sturmfluth sicher ist.

Hurricanes and Birds. Quart. Journ. 26, 154, 1900.

Nach der „Times" wurde durch einen Orkan in St. Vincent eine vorher dort in grossen Mengen gesehene Colibriart gänzlich verscheucht.

R. Börnstein. Böenstudien gelegentlich des Gewitters vom 22. Juni 1898. Met. ZS. 16, 1—5, 1899.

Bogenförmige Böe. Ann. d. Hydr. 28, 132, 1900.

Am 26. Juli 1898 kam im Südatlantischen Ocean auf 40° südl. Br. und 56° westl. L. Nachmittags um 3 Uhr recht von Süden eine bogenförmige Böenwolke herauf. Dieselbe hatte die Form eines an beiden Enden abgespitzten Cylinders. Man konnte wahrnehmen, wie die Wolkenmasse von West nach Ost immer um sich selbst gedreht wurde. Sie ging direct über das Schiff hin, so dass die Toppen der Stangen in der Wolke waren. Niederschläge fanden während des Vorüberganges nicht statt.

Photographien von Wasserhosen. Prometheus 11, 752, 1900.

Dr. med. PHILIPP gelang es am 28. Mai 1900 in Pegli, vier Photographien von Wasserhosen in verschiedenen Stadien aufzunehmen, welche hier reproducirt werden.

H. HALTERMANN. Wasserhosenartige Erscheinungen im Golfstrome. Ann. d. Hydr. 28, 118—119, 1900.

Die kalten Nordwestwinde des nordamerikanischen Winters verursachen im Golfstrome, insbesondere an seiner West- und Nordgrenze, oft sehr sonderbare Erscheinungen, die, soweit bekannt, in anderen Meerestheilen kaum vorkommen und schon von KÖPPEN in Ann. d. Hydr. 1890, 445 genauer untersucht worden sind. Dabei ändert sich die Wassertemperatur nicht selten während der Fahrt des Schiffes innerhalb einer Viertelstunde um 13° C. und der grosse Unterschied zwischen Luft- und Wassertemperatur macht sich in seinen Folgen dem Auge in eigenthümlicher Weise bemerkbar. Durch aufsteigenden Wasserdampf erscheint dann oft die Meeresoberfläche in Nebel gehüllt, und nach allen Richtungen hin zeigen sich Wasserhosen von kleinem Umfange und geringer Höhe. Dabei weht der Wind fast immer in kurzen Stössen, und es giebt häufig Schnee- und Hagelböen. Einige Erscheinungen dieser Art, die im Januar und Februar beobachtet wurden, werden genauer beschrieben.

Windhose. Ann. d. Hydr. 28, 133, 1900.

Im südlichen Stillen Ocean auf 30° südl. Br. und 134° westl. L. wurde am 8. März 1899 um 10^{a} 30′ bei unbeständigem, böigem und regnerischem Wetter eine Windhose beobachtet, durch deren Einwirkung sich das Schiff fast 30° auf die Seite legte.

Eine andere Windhose bildete sich am 3. Oct. 1895 um 1^{p} auf 15° nördl. Br. und 21,6° westl. L. während eines Schauers, der bei

leichtem Nordostpassat und schönem Wetter im Südosten aufgekommen war. Aehnliches wiederholte sich am nächsten Morgen um $5^1/_2$ Uhr.

Wind- und Wasserhosen. Ann. d. Hydr. 28, 329, 1900.

Am 15. Mai 1899 kamen um 8^a und 9^a 30′ in SW drohende dunkelblaue Wolken mit Regenschauern auf. Vor der ersten derselben bewegten sich drei kleinere Wasserhosen, die letztere führte eine grosse Wasserhose mit sich, welche mit der Windstärke 10 einfiel.

Ueber eine Windhose. Ann. d. Hydr. 28, 393, 1900.

Am 7. Nov. 1898 gegen Tagwerden um 5^a 30′ zog auf 34,9° nördl. Br., 17,2° westl. L. eine Windhose über eine Bark hinweg.

---

2 F. Wasserdampf.

Referent: Dr. C. Kassner in Berlin.

R. De C. Ward. Die relative Feuchtigkeit unserer Wohnungen im Winter. Boston 1900. 8°. 11 S. S.-A.: Boston Med. and Surg Journ. 1900, march †. Ref. Met. ZS. 17, 233, 1900†.

Im November 1899 betrug im Durchschnitt von drei Wochen in einem geheizten Zimmer die relative Feuchtigkeit 30 Proc., gleichzeitig im Freien 71 Proc.; danach ist die Zimmerluft trockener als die Luft vieler Wüstengegenden.

E. G. Ravenstein. The geographical distribution of relative humidity. Quart. Journ. 26, 296—297, 1900.

Bereits 1894 hatte Verf. den Versuch gemacht, kartographisch die geographische Vertheilung der relativen Feuchtigkeit darzustellen, doch war das Material noch sehr dürftig; daher wiederholte er 1900 den Versuch. Die erste Karte enthält vier Gradstufen, deren obere Grenzen 50, 65, 80 und 100 Proc. betragen. Ueber dem Ocean sind meist mehr als 80 Proc. vorhanden, in den Rossbreiten etwas weniger und im südlichen Grossen Ocean noch unter 65 Proc.

Die zweite Karte enthält die Jahresamplitude, die von der Küste (ca. 16 Proc.) nach dem Innern der Continente (45 Proc.) hin zunimmt; in Jarkand hat der Mai 30 Proc., der December 84 Proc.

Da dieselben Feuchtigkeitsprocente je nach der herrschenden Temperatur verschiedene klimatische Bedeutung haben, combinirt Verf. Feuchtigkeit und Temperatur und stellt 16 hygrothermale Typen auf.

V. Raulin. Observations d'évaporation dans l'Empire russe. Ann. soc. mét. de France 47, 181—183; 1899.

Referat über die Arbeit von Britzke (vergl. diese Ber. 51, (3) 346, 1895).

Coeurdevache. Évaporation suivant la température, l'état hygrométrique et la vitesse du vent. Ann. soc. mét. de France 47, 186, 1899.

Zu Grunde liegen 1200 Beobachtungen am Evaporimeter Piche zu Perpignan in den Jahren 1882 bis 1898. Es ergaben sich folgende Resultate: Die Verdunstung wächst um je ca. 0,2 mm bei einer Zunahme der Temperatur um 1° und Abnahme der relativen Feuchtigkeit um 1 Proc. Sie schwankt um 0,3 bis 0,9 mm bei Feuchtigkeit zwischen 85 und 45 Proc., wenn die Windgeschwindigkeit um 1 m p. s. zunimmt.

Quelle est la quantité d'eau à l'état liquide contenue dans les nuages. Le Cosmos 1900, 351.

Ref. über die Untersuchung von Conrad (vergl. diese Ber. 55 (3), 253, 1899).

Alexander G. McAdie. Fog studies on Mount Tamalpais. Monthly Weather Rev. 28, 283—286, 492—493, 1900. 5 Tafeln.

Auf dem im Norden des goldenen Thores bei San Francisco gelegenen Mount Tamalpais (794 m) unterhält das Weather Bureau eine Beobachtungsstation, die besonders deshalb werthvoll ist, als sie über dem häufigen Seenebel liegt. Während San Francisco noch völliges Seeklima hat (heissester Monat 1899 [August] 14,6° C., kühlster [December] 9,8°), zeigt der Mount Tamalpais mehr continentales Klima (21,7° und 7,0°). Unten beträgt die relative Feuchtigkeit 83 Proc., oben 59 Proc. im Jahre 1899. Besonders wird die Ausdehnung des Nebels hier studirt und nach der Stadt gemeldet, wo auch im Bahnhof eine Wetterkarte der weiteren Umgegend aushängt.

Im zweiten Artikel wird die günstige Lage der Station gerade für Nebelstudien und für Untersuchungen des Trocken- und des Sättigungsstadiums geschildert. Die Eisenbahn braucht bis zum

Meeresniveau 50 Minuten, und sie wird in der Weise nutzbar gemacht, dass ein Meteorograph dicht unter der Decke eines offenen, nur leicht überdachten Wagens befestigt und so mehrmals am Tage auf- und abwärts gefahren wird. Man erhält so einen Durchschnitt durch den Nebel. Verf. berechnet dann den Wassergehalt des vom Gipfel aus sichtbaren Nebels und findet für eine englische Quadratmeile 10000 Tons. Er sagt, dass beim Regen Mischungskälte nur wenig ausmacht, viel aber beim Nebel, besonders an Sommernachmittagen im goldenen Thor, während bei dem seewärts ziehenden winterlichen Bodennebel der Strahlungstypus vorherrscht.

Die beiden Artikeln beigefügten ausgezeichneten Bilder von Nebeln erläutern den Text.

P. Polis. Ergebnisse der Beobachtungen von Feuchtigkeit und Bewölkung zu Aachen 1873—1897. Deutsches Met. Jahrb. f. Aachen 1896. Ref.: Met. ZS. 17, 128—129, 1900.

Absolute Feuchtigkeit im Jahr 7,1 mm, feuchtester Monat 10,6, trockenster Monat 4,4.
Relative „ „ „ 74 Proc., feuchtester Monat 82, trockenster Monat 66.
Bewölkung im Jahr 6,8, trübster Monat 7,5, heiterster Monat 6,1.

Victorino Garcia de la Cruz. Estructura y morfologia interna de las nubes atmosféricas. Madrid 1900. 8°. 63 S. (Discurso leido en la Universidad central en la inauguracion del curso academico de 1900 à 1901.)

R. Süring. Verschiedene Arten von Haufenwolken. Met. ZS. 17, 177—179, 1900.

Auf Grund von Beobachtungen theils im Ballon, theils während des internationalen Wolkenjahres, unterscheidet Verf. zwei Arten Cumuli: den thermischen und den dynamischen Cumulus. Ersterer ist „durch Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse am Erdboden bedingt und an die warme Tages- und Jahreszeit gebunden“ und wächst sehr langsam an; letzterer ist von der Tageszeit unabhängig, scheint sich auf breiter Basis, die höher als bei ersterem liegt, und meist sehr schnell zu entwickeln. Daher ist hier die Cumulusform nur verhältnissmässig kurze Zeit erkennbar, weil sich die Basis ausbreitet und von unten einem Stratocumulus gleicht. Man wird sich seine Bildung „als eine durch die Geschwindigkeitsunterschiede der Luftschichten entstandene Aufrollung von Discontinuitätsflächen vorstellen können, welche Brandung, Wirbelbewegung und Luft-

mischung bedingt". Danach stehen „der Wärme- und der Wirbelcumulus im engsten Zusammenhange mit den Wärme- und Wirbelgewittern".

Flögel. Bildung von Cumuluswolken durch eine Feuersbrunst. Met. ZS. 17, 179—181, 1900.

Genaue Beschreibung nebst Abbildung.

J. Hann. Haufenwolken über einer Feuersbrunst. Met. ZS. 17, 181—182, 1900.

Zwei Mittheilungen, in deren ersterer der Brand eines Hauses Cumulusbildung veranlasste, während im zweiten Falle Rauch von Fabrikschornsteinen Ursache von Cumulusköpfen über einer Nebelschicht wurde.

M. Möller. Ueber Umbildung von Cumuluswolken. Met. ZS. 17, 176—177, 1900.

In Folge der Trägheit erhebt sich der Cumuluskopf über die Gleichgewichtslage hinaus, doch hat er zweierlei Widerstand zu überwinden: den Gegendruck der zu verdrängenden Luft, sowie den Abtrieb, indem die durch Expansion kalte Wolkenluft in wärmere Luftschichten eindringt. Bezeichnet t die Temperatur dieser Schichten, $t - \Delta t$ die der Wolkenmasse m, v deren Geschwindigkeit, so erreicht die Wolkenmasse noch eine Höhe

$$h = \frac{T + t}{\Delta t} \cdot \frac{v^2}{2g}.$$

C. Kassner. Ergebnisse von Beobachtungen über Wogenwolken. Met. ZS. 17, 216—220, 1900†. Abdruck in Nederl. Tijdschr. v. Met. 1, 41—44, 1900.

Zunächst Abdruck des zweiten Theiles eines schon referirten Aufsatzes (vergl. diese Ber. 55 (3), 255—256, 1899), worin die Beobachtungen in Uslar untersucht werden. Sodann werden die von Sweetland in Winthrop, Mass., und am Blue Hill angestellten Beobachtungen von Wogenwolken besprochen und mit ersteren verglichen. Beide führen zur Bestätigung einer früheren Behauptung des Verf., dafs Wogenwolken als Anzeichen von Niederschlägen in der Wetterprognose Verwerthung finden können.

C. Kassner. Wogenwolken. Das Wetter 17, 41—43, 1900. 1 Abb.

Beschreibung eines Photogramms von Grundmann, bei dem eine rohe Schätzung als Grösse der Luftwogen 350 m ergiebt.

Eigenthümliche Wolkenbildung. Ann. d. Hydr. 28, 458, 1900. Offenbar Beschreibung von Dämmerungsstreifen.

A. Stentzel. Wolkenschatten. Das Wetter 17, 214—215, 1900. Beschreibung von Dämmerungsstreifen.

Adami. Ein Vorschlag zur Wolkenbeobachtung. Das Wetter 17, 86—88, 1900.

Verf. schlägt vor, mit acht Cameras zweistündlich Wolkenaufnahmen nach den acht Haupthimmelsrichtungen zu machen, dies drei bis vier Jahre fortzusetzen und gleichzeitig das jeweilige Wetter zu notiren, um daraus Beziehungen der Wolkenform zum Wetter festzustellen.

V. Kusnetzow. Bestimmung der Geschwindigkeit und Richtung des Wolkenzuges. Mit einer Tafel. Bull. de St. Pét. 11, 79—94, 1899. Russisch.

S. von Karvázy. Wolkenbeobachtungen in Ó-Gyalla im Jahre 1898. Publicationen der k. ung. Reichsanstalt f. Met. u. Erdmagn. 1900, 2. 68 S. 12 Abb., 25 Curventafeln, 8 Wolkentafeln †. Ref. Naturw. Rdsch. 15, 620, 1900 †.

Verf. erörtert zunächst die Schwierigkeit der Bewölkungsschätzung, da die Wolken, je nach ihrer Höhe, verschiedenen Horizonten angehören; sodann bespricht er die Eintheilungssysteme von Howard, Poey, Hildebrandsson und Ley, deren keins ihn befriedigt, weswegen er ein neues aufstellt. Nach diesem System hat er im Jahre 1898 die Beobachtungen angestellt und ausführlich publicirt. Erwähnenswerth aus dem Texte sind die experimentelle Darstellung von Wogenwolken und Cirrocumuli, sowie die neue Methode des Wolkenphotographirens auf Diapositivplatten.

L. Satke. Wolkengeschwindigkeit und -richtung nach dreijährigen Beobachtungen in Tarnopol. Met. ZS. 17, 437—448, 1900.

Eine für alle Formen gemeinsame Periode ist nicht ausgeprägt, meist aber liegt das Maximum im Sommer, das Minimum im Winter. Die meisten Formen sind Nachmittags häufiger als Vormittags, ausgenommen Cirrocumulus, Altocumulus und Stratus. Die Geschwindigkeit ist im Winter grösser als im Sommer, am grössten bei Nordwest- und am kleinsten bei Ostwind. Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, sowie denen von Hegyfoky und zu Manila, „dass die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit auf Berggipfeln,

soweit sie die Höhe der str.-cu. überragen, eine locale Erscheinung ist". Der aufsteigende Luftstrom erreicht höchstens die Höhe von 1000 m. Der Einfluss der Cyklone wird mit der Höhe immer geringer und erlischt bei den Cirren fast ganz. Den Schluss der Untersuchung bildet die Erörterung der Zugrichtung und ihrer Abhängigkeit vom Unterwind.

N. J. Föyn. Wolkenbeobachtungen in Norwegen 1896 bis 1897. Herausgeg. v. Norweg. Met. Inst. Christiania 1900. 4^0, XIII u. 114 S. Ref. Met. ZS. 17, 429—430, 1900.

In Bossekop am Alten Fjord wurde im Sommer 1896 beobachtet mittelst Mohn'scher Nordlichttheodolite; Basis 1179 m, 2000 Einzelmessungen. Im Durchschnitt, wie auch absolut ist der Cirrus am höchsten und weist die grösste Geschwindigkeit auf. In 1400 m sind die Wolken am häufigsten, dann in 8000 m Höhe, Minimum bei 5600 m.

Ausserdem sind noch Form, Richtung und scheinbare Geschwindigkeit festgestellt und mitgetheilt von Lödingen, Trondhjem, Aasnes und Christiania.

T. Okada. Der tägliche Gang der Bewölkung in Tokio. Met. ZS. 17, 224—225, 1900.

Auf Grund zwölfjähriger (1886 bis 1897) stündlicher Beobachtungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die Bewölkung ist am Tage stets grösser als bei Nacht, die Maxima liegen bei Auf- und Untergang der Sonne, das Tagesminimum tritt bald nach Mittag, das nächtliche 9 Uhr Abends ein.

Paul Bergholz. Die Ergebnisse der Beobachtungen der Wolken in Manila in dem internationalen Wolkenjahre. Met. ZS. 17, 106—115, 1900.

Verf. bespricht eingehend die Arbeit von P. José Algué: Las nubes en el Archipiélago Filipino (Manila 1898). Je grösser die Wärmeschwankung, um so geringer die Bewölkung. Die hohen Wolken (über 5000 m) ziehen im October bis März aus SE, im April aus W und im Mai bis September aus NE; die mittelhohen Wolken (5000 bis 2000 m) kommen im October bis Juni aus E, im Juli bis September aus SW; ebenso die unteren Wolken (2000 bis 400 m). In der Nähe des Aequators kommen alle Wolken vorwiegend aus E, in höheren Breiten aus W.

Die grösste mittlere Höhe erreicht der Cirrostratus (13 km im

Sommer, 11,6 km im Winter), dann der Cirrus (11,1 und 10,6 km), dann Cirrocumulus (6,82 und 6,42 km) und der Cumulonimbus (6,45 und 3,14 km); die geringste mittlere Höhe weisen Cumulus (1,84 und 1,82 km), Nimbus (1,38 und 1,49 km) und Stratus (1,06 km) auf. Analog steht es auch mit der Geschwindigkeit, die beim Cirrostratus 16 m p. s. erreicht; ungewöhnlich ist die vom Altostratus mit 19 m p. s. und vom Cirrocumulus mit 3,4 m p. s. Die grösste absolute Höhe betrug 20,4 km und zwar bei einem Cirrus, doch die maximale Geschwindigkeit von 85 m p. s. bei einem Cirrostratus.

Fr. H. Bigelow. Report on the international cloud observations, May 1, 1896 to July 1, 1897. Report of the Chief of the Weather Bureau 1898—99. 2. Washington 1900. 4°. 787 S. 79 Tafeln.

Das Buch enthält viel mehr, als der Titel besagt; es ist in folgende Capitel eingetheilt: Die internationalen Wolkenbeobachtungen — Formeln zur Berechnung von gleichzeitigen Theodolitbeobachtungen an zwei Stationen — Ausführliche Wiedergabe der Beobachtungen — Zusammenstellung der Wolkenspiegelbeobachtungen an 15 Stationen in den Vereinigten Staaten — Das internationale Tabellenschema für Stationen 1. und 2. Ordnung — Discussion der Theodolitbeobachtungen — Discussion der Wolkenspiegelbeobachtungen — Die typische locale Circulation über den Vereinigten Staaten — Die täglichen Schwankungen des Luftdrucks in Beziehung zu den täglichen Winden — Ein System von fundamentalen Constanten, Formeln und Reductionstafeln — Die Theorie der Cyklonen und Anticyklonen — Discussion der Cumulus- und Cumulonimbuswolken — Reduction von Luftdruck und Temperatur für Karten auf das Meeresniveau, auf 3500′ und 10000′ Höhe — Die Wärmemenge, welche im Stande ist, eine adiabatisch temperirte Atmosphäre in den wirklich vorhandenen Zustand verwandeln zu können.

Ueber die einzelnen Capitel (namentlich über das 10.) sind eine grosse Zahl allgemein gültiger Tabellen verstreut, so dass das Werk auch als Nachschlage- und Tafelwerk sehr nützlich ist. Die Karten stellen meist die Ergebnisse der Wolkenbeobachtungen dar und zwar für Unterwind, niedrige und hohe Wolken gesondert, wobei noch die verschiedenen Typen der Luftdruckvertheilung zu Grunde gelegt wurden.

H. HELM-CLAYTON. Measurement of cloud heights, velocities and directions. Appendix to the observations Blue Hill Meteor. Observatory in 1897 and 1898. Annals of the Astron. Observ. of Harvard College **42**, 193—280, 1900. Cambridge. Ref. Met. ZS. **17**, 237—239, 1900†.

Die Messungen geschahen mit Theodoliten auf zwei Standlinien von 1178 und 2590 m; für die unteren Wolken wurden noch andere Methoden (reflectirtes Licht, Drachen etc.) angewendet. Wie in Manila (siehe vorstehendes Referat) ergiebt sich auch hier der Cirrostratus als höchste Wolke im Durchschnitt. Das Maximum der jährlichen Periode fällt meist in den August, das Minimum in den Februar. Die Geschwindigkeit ist im Winter grösser als im Sommer, am grössten im Durchschnitt bei Cirrostraten, während das absolute Maximum bei Cirrus beobachtet ist.

Alle Wolken sind am höchsten, wenn sie aus West ziehen, Cirrus dann, wenn der Gradient nach NW oder W gerichtet ist, wogegen in diesem Falle Cumulusbasis und Nimbus am niedrigsten ist. Mit wachsender Temperatur wächst auch die Wolkenhöhe, nur nicht bei Stratocumulus und Nimbus. Jede Wolkenform hat eine bestimmte Schicht grösster Häufigkeit. Das Hauptmaximum der Häufigkeit liegt in 1400 m, das nächste in 8200 m, das Minimum in 5600 m Höhe. Im Centrum der Depression dreht der Wolkenzug von WNW über W bis S, auf der Rückseite zurück nach WNW bis NW.

A. STENTZEL. Leuchtende und selbstleuchtende Nachtwolken. Met. ZS. **17**, 448—457, 1900.

Verf. sagt, man müsse (im reflectirten Licht) leuchtende und selbstleuchtende Nachtwolken unterscheiden; erstere werden allmählich heller und verblassen ebenso langsam, letztere haben ein unregelmässiges Leuchten. Erstere leuchten um so heller und länger, je höher sie sind, letztere sind nicht an diese Bedingungen geknüpft. Eine Zwischenstufe bilden die Polarlichtwolken. Das Selbstleuchten der Wolken erklärt Verf. als ein elektrisches Zucken, dem Wetterleuchten ähnlich, wobei die elektrischen Wellen soweit verkürzt sind, dass sie dem Auge sichtbar werden. „Diese Verkürzung findet in Wolken statt, deren Partikel (Tröpfchen) den langen Wellen einen genügend grossen Widerstand entgegensetzen und sie zu kürzeren Lichtwellen transformiren."

---

2 G. Niederschläge.

Referent: Arthur Coym in Berlin.

I. Allgemeines.

H. Mache. Ueber die Regenbildung. Met. ZS. 17, 554—556, 1900†.

In der Umgebung eines Wassertropfens wird in Folge der Oberflächenspannung der Dampfdruck um einen kleinen Betrag erhöht, so dass ein in gesättigter Luft befindlicher Wassertropfen wegen dieses capillaren Ueberdruckes in endlicher Zeit verdampfen muss. „Befindet sich hingegen der Wassertropfen in übersättigter Atmosphäre, so wird es einen kritischen Tropfenradius ϱ geben von der Beschaffenheit, dass sich auf der durch ihn definirten Wasserkugel eben capillarer Ueberdruck und Sättigungsüberdruck das Gleichgewicht halten. Alle Wasserkugeln von anderem als dem kritischen Radius können sich in der übersättigten Atmosphäre nicht im Gleichgewichte befinden. Sie werden entweder durch Condensation wachsen oder durch Verdampfung kleiner werden, je nachdem ihr Radius grösser oder kleiner als ϱ ist.“ Es können deshalb in übersättigter Atmosphäre nur Kugeln, deren Radius grösser als ϱ ist, als Condensationskerne dienen.

Der Verf. berechnet dann die Geschwindigkeit, mit der der Radius eines durch eine verticale übersättigte Luftsäule fallenden Wassertropfens wächst. Die sich ergebenden Formeln gestatten den Schluss, dass unter aus Wolken stammenden Tropfen die grösseren der Zahl nach die kleineren bedeutend überwiegen.

H. Krammer. Hagelkörner von eigenthümlicher Form. Met. ZS. 17, 417, 1900†.

Der Verf. beobachtete in Mühlbach bei Bischofshofen Hagelkörner, welche die Form kurzer Cylinder hatten, deren Mantelflächen an dem einen Ende sich allmählich erweiterten. Die eine Grundfläche der Cylinder war eben, die andere, an dem ausgestülpten Ende, wurde von einer flachen Kugelhaube gebildet. Es betrug der Cylinderdurchmesser 8 bis 10 mm, die Cylinderaxe 5 mm.

C. Marangoni. Fantasie sulla grandine. Atti d. R. Acc. d. Georgofili 22, 1899.

O. Reynolds. On the manner in which raindrops and hailstones are formed. Papers on mechanical and physical subjects by O. Reynolds. Vol. I, 214—222. Cambridge 1900†.

— — On the formation of hailstones, raindrops and snowflakes. Papers on mechanical and physical subjects by O. Reynolds. Vol. I, 223—230. Cambridge 1900†.

Diese beiden Arbeiten sind schon früher in den Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester erschienen. Referat siehe diese Ber. 33 [3], 1215—1216; 38 [3], 454.

P. Czermak. Zur Structur und Form der Hagelkörner. Wien. Ber. 109, 185—194, 1900†.

Dem Verf. ist es gelungen, mit Hülfe eines aus einer Wasserkugel gebildeten Plateau'schen Tropfens, der in einer Mischung von Toluol und Chloroform um eine verticale Axe in Rotation versetzt wurde, Eisbildungen zu erzielen, welche mit den oft beobachteten flachen tellerförmigen Hagelkörnern grosse Aehnlichkeit haben. „Ging die Rotationsaxe aber excentrisch durch die Kugel, so bildeten sich länglich abgeplattete Ellipsoide, und gerade solche Formen sind auch bei den Hagelkörnern vertreten.“ Fielen Wassertropfen von 0° central auf die rotirende Scheibe, welche bei den Plateau'schen Versuchen immer verwandt wird, so überzog sich diese zunächst mit einer dünnen Eisschicht und dann entstanden seitliche Auswüchse, wie sie an den Hagelkörnern vielfach vorkommen.

Der Verf. untersuchte auch, wie weit man die in der Lösung von Toluol und Chloroform schwebenden Tropfen unterkühlen kann, ehe Gefrieren eintritt. Hierzu wurde in den Mittelpunkt des Tropfens die eine Löthstelle eines Thermoelementes gebracht. Es ergaben sich so Unterkühlungen im Mittelpunkte von -4^0 bis -6^0 C. bei Kugeln von ungefähr 17 mm Durchmesser und -8^0 C. bei einer 10 mm dicken.

Ferner wurde theoretisch berechnet, wie viel Procente von der Masse eines um t^0 unterkühlten Wassertropfens zu Eis gefrieren können, wenn dem Tropfen im Augenblicke des Gefrierens keine Wärme entzogen wird. Dieser Betrag ist, wie auch calorimetrische Messungen bestätigen, sehr klein. Es ergaben sich bei einer Unterkühlung von:

	$t = 3^0$	$3{,}5^0$	4^0
calorimetrisch bestimmte Procente	= 2,8	3,9	4,0
nach der Theorie bestimmte Procente	= 3,6	3,2	4,8.

Am Schluss der Arbeit sind noch einige einfache Versuche beschrieben, die der Verf. unternommen hat, um die Unterschiede in der Structur des aus unterkühltem und nicht unterkühltem Wasser erhaltenen Eises kennen zu lernen, und die ihn zu der Ansicht führen, dass „nicht nur unterkühltes Wasser einen trüben Eiskern bilden kann, sondern in fast noch täuschenderer Weise das nicht unterkühlte, so dass also in vielen Fällen das Graupelkorn nicht echt sein muss". „Es wäre daher sehr erwünscht, wenn die Hagelkörner nicht nur bezüglich ihrer Grösse und Form, sondern ebenso genau bezüglich ihrer Temperatur, Structur und ihres krystallinischen Gefüges untersucht würden."

W. Trabert. Die Bildung des Hagels. Ref.: Wied. Beibl. 24, 113—114, 1900†.

Une curieuse grêle. Ann. soc. mét. de France 48, Sept. 8, 1900†.

Zu Ath wurden am 26. März Hagelkörner beobachtet, welche in der Mitte einen kleinen Kern gelöschten Kalkes enthielten.

L. Meyer. Einfluss der Bewaldung auf Hagelgefahr. Met. ZS. 17, 234—235, 1900†.

Die Arbeit stützt sich auf die bis 1828 zurückreichende württembergische Statistik über Steuernachlass wegen erlittenen Hagelschadens. Um für die verschiedenen Gemeindegemarkungen vergleichbare Zahlen zu erhalten, „wurden die Schadenflächen auf die Flächeneinheit nutzbaren Baulandes und auf den 70jährigen Durchschnitt umgerechnet". Trägt man die so erhaltenen Schadenziffern in eine Landeskarte ein, so weisen diejenigen Landstriche, welche östlich von grösseren Waldungen liegen, im Allgemeinen die geringsten Schadenziffern auf. Da die Mehrzahl der Hagelwetter aus W bis SW kommt, so scheint hieraus hervorzugehen, dass der Wald einen die Hagelgefahr vermindernden Einfluss ausübt.

Studies in Raindrops. Monthly Weather Rev. 28, 158—159, 1900†.

Regen, welcher aus niedrig schwebendem Nimbus fällt, besteht meistens aus kleinen Tropfen, während die grossen Tropfen aus stark aufsteigenden Cumuluswolken stammen. Die grössten Tropfen werden bei Gewitterregen beobachtet.

R. Hauthal. Zur Entstehung des Büsserschnees (Nieve penitente). Globus 77, 195—196, 1900†.

Der Verf. glaubt aus seinen Beobachtungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass weder der Wind, noch das Abrutschen des Untergrundes irgendwie an der Bildung jener eigenthümlichen Eisfiguren betheiligt sind, die man an vielen Stellen am Ostabhange der argentinisch-chilenischen Cordillere in einer Meereshöhe von 3500 bis 4000 m antrifft, und die Büsserschnee (Nieve penitente) genannt werden. Nach seiner Ansicht ruft lediglich die Sonnenwärme diese Erscheinung hervor. — Die Mittheilung ist nur eine vorläufige.

C. KASSNER. Eine neue Schneekrystallform. Met. ZS. 17, 225, 1900†.

Die am 6. Februar 1900 zu Berlin beobachtete Schneekrystallform bestand „aus zwei regulären, sechseckigen Platten, die durch eine Säule parallel und concentrisch zu einander verbunden waren. Der Durchmesser der grossen Platte betrug 3 mm, der der kleinen 1 mm; die Länge der Säule schwankte zwischen $^1/_2$ und 1 mm. Die der kleinen Platte abgewandte Fläche der grossen Platte war dicht mit feinen Strahlen besetzt und zwar unter einem Winkel von schätzungsweise 60°“.

Storms of sleet. Monthly Weather Rev. 28, 113—114, 1900†.

Nach dem Schneesturm vom 27. Febr. 1900 ist von H. v. SCHRENK durch Messungen an ungefähr 200 Zweigen das Verhältniss zwischen dem Gewicht jedes Zweiges und des auf ihm lastenden Schnees bestimmt worden. Er findet hierfür im Mittel den Werth 15. Die Extremwerthe waren 6 und 35.

Heavy Rainfall in Local Storms. Quart. Journ. Met. Soc. 26, 286, 1900†. Monthly Weather Rev. 28, 207—208, 1900†.

Die Intensität heftiger Regenfälle hängt wesentlich von der verticalen Geschwindigkeit des aufsteigenden Luftstromes ab.

Eis aus den Wolken. Ann. d. Hydr. 28, 327—328, 1900†.

Am Nachmittag des 21. Febr. 1899 fiel kurz vor dem Hereinbrechen einer orkanartigen Böe zusammen mit wenigen Regentropfen ein „grosses Stück Eis“ an Deck der Bark „Emin Pascha“, die sich um diese Zeit auf ungefähr 37,2° südl. Br. und 128,3° westl. L. befand.

E. LESS. Ueber den täglichen Gang der Sommerregen bei verschiedenen Wetterlagen. Met. ZS. 17, 49—71, 1900†.

Um das doppelte nachmittägliche Maximum im täglichen Gange

der Niederschlagshöhen zu Berlin aufzuklären, untersucht der Verf. den täglichen Gang des Niederschlages in den Sommermonaten an den Tagen mit Platzregen und an gewöhnlichen Regentagen. Tage mit Platzregen sind solche Tage, an denen in einer Stunde mindestens 5 mm Niederschlag gefallen ist. Der tägliche Gang der Niederschlagshöhen wird nach Ausschaltung der Tage mit Platzregen bedeutend regelmässiger; derselbe weist ein Minimum um 3 bis 4^a und ein Maximum um 12 bis 1^p auf. Bei den Tagen mit Platzregen ist das Hauptminimum um 6 bis 7^a und das Hauptmaximum um 5 bis 6^p. Es findet hier also eine Verspätung der Extreme statt; auch ist die Amplitude im täglichen Gang hier bedeutend grösser als an den gewöhnlichen Regentagen. Dieselben Verhältnisse wie in Berlin finden sich auch im täglichen Gange der Niederschlagsmengen an gewöhnlichen Regentagen und an solchen mit Platzregen bei mehreren anderen untersuchten Stationen. Namentlich die Curven des täglichen Ganges der Regenmengen an Tagen mit Platzregen stimmen bei allen untersuchten Stationen vorzüglich überein, so dass „nében den sonstigen Ursachen, welche an verschiedenen Orten die tägliche Vertheilung des Regens im Allgemeinen ziemlich verschiedenartig gestalten, an den Sommertagen mit Platzregen sich noch ein besonderer Einfluss in hohem Grade geltend machen muss, der bei allen untersuchten Stationen der gleiche ist". Dieser rührt nun von der Uebersättigung der Luft mit Wasserdämpfen her. Das Nachmittagsmaximum im täglichen Gang der Sommerregen tritt mithin überall um so später ein, je grösseren Antheil an denselben die starken, auf eine Uebersättigung folgenden Regenfälle haben.

Im zweiten Abschnitt wird die Abhängigkeit des täglichen Ganges der Niederschlagshöhe an gewöhnlichen Regentagen von der Windrichtung und der Lage des barometrischen Minimums untersucht. Es ergiebt sich, „dass bei denjenigen Wetterlagen, welche für uns Winde aus der südlichen Hälfte der Windrose bedingen, die Regenfälle nach 4^p bei Weitem überwiegen, bei denjenigen aber mit nördlichen Winden hinter den Regen am Morgen und Mittage weit zurücktreten".

H. H. Hildebrandsson. Quelques recherches sur les centres d'action de l'atmosphère. II. La pluie. Svensk. Vet. Handl. 32, No. 4, 1—22, 1899 †.

Im Anschluss an seine Abhandlung über die Luftdruckschwankungen in benachbarten Actionscentren untersucht der Verf. nun, ob sich nicht analoge Gesetzmässigkeiten beim Niederschlag nach-

weisen lassen. Er vergleicht hier aber nicht wie beim Luftdruck die Abweichungen der Monatsmittel mit einander, sondern diejenigen ganzer Jahreszeiten. Die Niederschlagshöhen aller 56 benutzten Stationen, welche möglichst gleichmässig über die Hauptactionscentren vertheilt sind, werden für die vier Quartale mit dem Jahre 1874 beginnend mitgetheilt.

Folgende Ergebnisse zieht der Verf. aus der Vergleichung benachbarter Actionscentren: Die Schwankungen der Winterregenmengen von Jahr zu Jahr sind im isländischen Depressionscentrum einerseits und dem Azorenmaximum andererseits entgegengesetzt. Die Ergiebigkeit der Sommermonsunregen in Indien steht zu dem Verhalten der voraufgegangenen Winterniederschläge in Sibirien im umgekehrten Verhältniss. Die Schwankungen des Regenfalles in Mauritius von October bis März sind entgegengesetzt denjenigen während des Südsommers in Australien. Aehnliche Beziehungen bestehen auch zwischen Alto da Serra in Brasilien (23° 40′ südl. Br., 46° 30′ westl. L.) und Cordoba in Argentinien.

Der Verf. fand aber auch noch sehr interessante Gesetzmässigkeiten zwischen den Niederschlagsverhältnissen verschiedener Gebiete in auf einander folgenden Jahreszeiten: So tritt der Niederschlagscharakter des Sommers in Neufundland im darauf folgenden Winter auf den Faröer und ein ganzes Jahr später in Berlin auf; so stimmen die Schwankungen der Winterregen Britisch Columbiens vollkommen mit den darauf folgenden Herbstregen auf den Azoren überein.

Nile floods and monsoon rains. Nature 62, 391—392, 1900†.

Nach den Untersuchungen von WILLCOCKS und von ELIOT scheint ein Zusammenhang zwischen den Monsunregen in Indien und den Ueberschwemmungen des Nils zu bestehen; denn im Allgemeinen führt in den Jahren, in denen der Monsunregen in Indien übernormale Beträge liefert, auch der Nil grosse Wassermassen mit sich und umgekehrt.

H. SCOTT. Results of percolation experiments at Rothamsted, Sept. 1870 — Aug. 1899. Quart. Journ. Met. Soc. 26, 139—148, 1900†.

In Rothamsted ist regelmässig in der Zeit von Sept. 1870 bis Aug. 1899 der Betrag des Sickerwassers bestimmt worden, das durch Bodenschichten von 20, 40 und 60 Zoll Mächtigkeit hindurchgedrungen war. In der vorliegenden Arbeit werden nun für jede der drei Tiefen die einzelnen Monats- und Jahressummen des Sickerwassers für den ganzen Zeitraum mitgetheilt, nebst den

30jährigen Monats- und Jahresmitteln. Sehr auffällig ist, dass das 30jährige Jahresmittel für die Tiefe von 40 Fuss einen grösseren Werth hat als diejenigen für die Tiefen von 20 und 60 Fuss. Eine befriedigende Erklärung für diese merkwürdige Thatsache vermag der Verf. nicht zu geben.

Die Untersuchung über den jährlichen Gang des Sickerwassers ergiebt, dass das Maximum der Durchsickerung einen Monat später eintritt als das des Niederschlages.

Während der Wintermonate dringen mehr als 50 Proc. des Niederschlages in den Boden ein, während in den Sommermonaten nur 25 Proc. des Regens in den Erdboden sickern.

J. Hann. Beiträge zur Kenntniss tropischer Regenverhältnisse. Met. ZS. 17, 572—574, 1900†.

Der Verf. untersucht den Unterschied zwischen den Regenverhältnissen der Luv-(Passat-)Küste und der Lee-Küste der grossen Insel Hawaii an der Hand der 18jährigen Beobachtungen (1880 bis 1897) zu Hilo am Osthang des Maunakea und zu Kailua an der Westküste. Die jährliche Periode ist an beiden Stationen genau entgegengesetzt. Zu Hilo sind die Monate November bis April (Winter) die regenreichsten, zu Kailua die Monate Mai bis September (Sommer). Im Anschluss hieran wird die Veränderlichkeit der Monatssummen des Niederschlages untersucht. Die einzelnen Abweichungen haben auf den beiden Seiten der Inseln meist das entgegengesetzte Zeichen. Zum Schluss werden noch Tabellen über die Lustrenmittel des Niederschlages auf der Insel Trinidad und zwar für jeden Monat und jedes Jahr während des Zeitraumes 1862 bis 1896, ferner solche über die mittlere Veränderlichkeit des Regens auf dieser Insel und solche über die Abweichungen der einzelnen Jahrgänge 1862 bis 1896 vom 35jährigen Mittel mitgetheilt.

II. Geographische Vertheilung.

A. J. Herbertson. The monthly rainfall over the land surface of the globe. Inaug.-Dissert. 8°. 60 S., 1 Karte. Freiburg i. Br. 1899.

V. Raulin. Sur les observations pluviométriques faites dans les régions arctiques au nord du 60e degré de latitude. Compt. Rend. de l'Assoc. Franç. pour l'avancement d. sciences 1899, 362—376.

---

1. Europa.

a) Centraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinz Ostpreussen. Im amtlichen Auftrage bearbeitet. 8°. 25 S., 1 Karte. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Berlin 1900†.

Im Sommer 1888 wurde in der Provinz Ostpreussen ein dichtes Netz von Regenstationen eingerichtet. Nachdem die Beobachtungsstationen zehn Jahre in Thätigkeit sind, werden hier die Ergebnisse zusammengestellt. Von den 178 Stationen, deren Beobachtungen zur Construction der Karte benutzt wurden, waren nur 67 das ganze Jahrzehnt 1889 bis 1898 thätig. Die kürzeren Reihen wurden zur Erlangung vergleichbarer Werthe reducirt. Die zehnjährigen Mittelwerthe von allen Stationen sind tabellarisch nach Kreisen geordnet mitgetheilt. Das Provinzmittel beträgt 600 mm. Das trockenste Gebiet ist das Flachland in der Mitte der Provinz, wo die jährliche Niederschlagshöhe bis auf 530 mm herabgeht. In den niederschlagsreichsten Gegenden steigt die Jahressumme bis auf 750 mm.

Die Abweichung dieser zehnjährigen Mittel vom 51jährigen, 1848 bis 1898, ist im nördlichsten Theile der Provinz, einschliesslich des Memelgebietes, fast Null, nimmt nach Süden hin zu und erreicht im südöstlichen Gebiete, in Masuren, den durchschnittlichen Werth von 10 Proc. Die Jahressumme des Niederschlages kann zwischen 50 und 165 Proc. des Mittelwerthes schwanken.

In der Provinz Ostpreussen muss man drei Gebiete mit verschiedener jahreszeitlicher Vertheilung der Niederschläge unterscheiden: 1) Der äusserste Norden, Maximum im October; 2) das Gebiet südlich hiervon bis zum Pregel, Maximum im August; 3) das continental gelegene Ostpreussen, Maximum im Juli.

Die grösste beobachtete Monatsmenge beträgt 310 mm (Klaussen, August 1844), die grösste Tagesmenge 144 mm (Kurwien, 9. Aug. 1890). Die sehr ausführliche Untersuchung über die starken Regenfälle in kurzer Zeit lehrt, dass an den Maximalregenfällen von kurzer Dauer die Stationen des Binnenlandes viel mehr betheiligt sind als die längs der Küste gelegenen.

Von den Niederschlagstagen entfallen auf den Schnee 55 bis 70 Tage. Im Durchschnitt liefert 1 cm Schneedecke 0,8 bis 1,0 mm Schmelzwasser.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinzen Westpreussen und Posen. Im amtlichen Auftrage bearbeitet. 8°. 27 S., 1 Karte. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Berlin 1900 †.

Die Anordnung des Textes ist genau dieselbe wie bei dem zur Regenkarte von Ostpreussen (s. o.). Es wurden zur Construction der Karte die Beobachtungen von 213 Stationen benutzt, von denen aber nur 83 das ganze Jahrzehnt 1890 bis 1899 in Thätigkeit waren. Das Provinzmittel für Westpreussen ist 541 mm und das für Posen 513 mm. An manchen Orten im Kreise Strasburg i. Westpr. geht die mittlere Jahressumme unter 450 mm herunter. Besonders bemerkenswerth ist die grosse Ausdehnung des Trockengebietes im Kulmer Land. Es ist das räumlich grösste Trockengebiet von ganz Norddeutschland.

Die Abweichungen des zehnjährigen Mittels vom 45jährigen, 1855 bis 1899, schwanken zwischen — 3,8 und + 7,3 Proc. der Jahressumme. Die jährliche Niederschlagshöhe beträgt mindestens 60 und höchstens 145 Proc. des Normalwerthes.

In beiden Provinzen ist der Juli der regenreichste Monat. — Die grösste Monatsmenge betrug 272 mm (Schönberg i. Westpr., Juli 1855), die grösste Tagesmenge 154 mm (Wildgarten i. Westpr., 2. Aug. 1896). — Die intensivsten Regenfälle werden auch hier in sehr eingehender Weise behandelt.

Im letzten Abschnitt findet man Angaben über die Häufigkeit der Niederschläge.

A. Sprung. Die Regendauer in Deutschland nach der Köppen'schen Stichprobenmethode. Jahresber. d. Berliner Zweigvereins d. Deutschen Met. Ges. **17**, 9—30, 1900 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 216, 1900 †.

Der Verfasser hat für 24 Stationen in Norddeutschland und 12 Stationen in Süddeutschland auf Grund der Beobachtungen im Decennium 1888 bis 1897 die Regendauer nach der Köppen'schen Stichprobenmethode berechnet. Als Mittel aus den Beobachtungen an den 24 norddeutschen bezw. 12 süddeutschen Stationen ergeben sich für die Gesammtdauer des Niederschlages in den Monaten und im Jahre für Norddeutschland bezw. Süddeutschland folgende Werthe (in Stunden). (Siehe nebenstehende Tabelle.)

Ein Vergleich der nach der Köppen'schen Stichprobenmethode für Potsdam und Berlin erhaltenen Zahlen für die Gesammtdauer des Regens mit denen, die aus den Aufzeichnungen der die Menge des Regens registrirenden Apparate gewonnen sind, zeigt, dass

man nach der KÖPPEN'schen Methode fast doppelt so grosse Werthe erhält als aus den Aufzeichnungen der Pluviographen.

	Nord-Deutschland	Süd-Deutschland		Nord-Deutschland	Süd-Deutschland
Januar	107,7	107,0	Juli	63,9	70,7
Februar	97,3	101,4	August	55,5	63,1
März	112,8	103,7	September	55,9	71,9
April	67,4	82,3	October	83,8	90,9
Mai	53,3	65,5	November	74,7	79,5
Juni	52,8	64,9	December	68,9	80,9

	Nord	Süd
Jahr	912,0	981,8

P. POLIS. Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz und der Nachbargebiete. Ref.: Met. ZS. **17**, 140—143, 1900†. Ref.: Quart. Journ. Met. Soc. **26**, 297—298, 1900†.

H. LOTZ. Vergleichende Regenmessungen zu Marburg a. L. Ref.: Peterm. Mitth. **46**, (15), 1900†.

P. WAGNER. Ueber die Schneedecke im bayerischen Waldgebirge. Leopoldina, Heft 35. Ref.: Globus **77**, 248, 1900†.

Der Verfasser stellt über das Anschwellen der Gewässer durch Schneeschmelze folgende Sätze auf: „Je mächtiger die Schneedecke ist, desto mehr Wasser verschluckt dieselbe; eine dünne Decke hat dagegen raschen Abfluss zur Folge. Je poröser der Schnee ist, desto mehr hält er das Wasser zusammen. Je trockener der Boden, je ärmer die Quellen zu Beginn des Winters sind, um so weniger sind im Verlaufe desselben bei Schneeschmelzen Wasserstandserhöhungen zu erwarten. Erst nach Ergänzung der Vorräthe, also in der zweiten Hälfte des Winters, treten rasch Hochwässer ein. In Bezug auf den Einfluss der Bodenformen auf das Liegenbleiben des Schnees zeigt sich, dass nicht die Höhenlage sowohl das schnelle oder langsame Schwinden desselben bewirkt, als anstehende Kuppen oder einzelne Blöcke, zwischen denen Tausende von Hohlräumen zum raschen Verschwinden von Schnee beitragen."

M. A. BRUN. La „neige du Caucase" observée dans les Alpes. Arch. sc. phys. **105**, 390—392, 1900†.

Der Verf. beobachtete im Sommer 1900 auf dem Mont Valet in den Alpen einen eigenthümlichen Schnee, der hier nur selten vorzukommen pflegt, den man aber häufig im Kaukasus antrifft. Derselbe ist ziemlich grobkörnig und durchscheinend. Die einzelnen Körner, deren Durchmesser bis zu 3 mm betragen, haften nur sehr lose an einander; deshalb ist eine von ihnen gebildete Schneedecke sehr porös, und es sickert der auf sie auffallende Regen schnell bis zu dem darunter liegenden kalten Felsen hindurch, diesen dann mit einer Eisschicht überziehend. Wegen der geringen Adhäsion der einzelnen Körner an einander kann an einzelnen Stellen von steilen Abhängen der Schnee hinabstürzen, ohne den benachbarten Schnee mitzureissen. Hierdurch erklären sich die an steilen Böschungen versprengt vorkommenden Schneeinseln.

Ausserordentlicher Schneefall in Wien und Umgebung. Met. ZS. 17, 169—170, 1900†.

Am 29., 30. und 31. März 1900 ging über Wien und Umgebung bei lebhaften NNW-Winden ein starker Schneefall nieder, der die drei Tage lang ununterbrochen anhielt und viele Verkehrsstörungen verursachte. In Summa wurden an diesen drei Tagen gemessen in Wien 57,3 mm, Hadersdorf 94,3 mm, Scheibbs 51,9 mm, Schwarzau i. Geb. 50,7 mm, Dürnkrut-Mistelbach 52,9 mm.

Dieser Schneefall übte einen so beträchtlichen Einfluss auf die Monatssumme des Niederschlages aus, dass in Wien die Niederschlagsmenge des März 1900, 126,9 mm, seit 1845 noch niemals erreicht wurde.

R. Billwiller. Starke Regenfälle und Hochwasser in der Südschweiz vom 21. bis 28. Aug. 1900. Met. ZS. 17, 463—465, 1900†.

Während der letzten Dekade des August 1900 fielen in den Centralalpen und namentlich auf deren Südseite ungewöhnliche Regenmengen, die grosse Ueberschwemmungen verursachten. Die grössten Regenhöhen wurden im Seitenthale der Maggia, im sogenannten Cento Valli, gemessen, und zwar am 23. Aug. 207 mm, am 24. Aug. 201 mm, am 27. Aug. 231 mm.

Hydrographischer Dienst in Oesterreich. Fol. Jahrb. d. k. k. hydrographischen Central-Bureaus. V. Jahrg., 1897. 13 Theile in einer Mappe. Wien 1899.

---

b) Westeuropa.

W. MARRIOT. Rainfall in the West and East of England in Relation to Altitude above Sea-level. Quart. Journ. Met. Soc. 26, 273—278, 1900†.

Der Untersuchung sind zu Grunde gelegt die Monats- und Jahresmittel des Niederschlages im Decennium 1881 bis 1890 von 309 Regenstationen in England. Diese Stationen wurden in zwei Gruppen getrennt, eine östliche und eine westliche. Zu der östlichen gehören alle diejenigen Stationen, die einem Flussgebiete angehören, das sein Wasser an der Ostküste Englands dem Meere zuführt, während die westliche Gruppe alle die Stationen bilden, deren Abflusswasser dem die Westküste Englands bespülenden Meere zu gute kommt. Die Stationen jeder Gruppe sind dann nach ihrer Seehöhe in Untergruppen getheilt, und zwar nach Höhenstufen, die bei Orten mit geringerer Meereshöhe als 500′ von 50′ zu 50′ fortschreiten und bei den Stationen mit mehr als 500′ um 100′. Aus der Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel des Niederschlages für alle diese Gruppen zieht der Verf. dann folgende Schlüsse:

1. Die Niederschlagshöhe ist im Westen grösser als im Osten.

2. Bezüglich des jährlichen Ganges des Niederschlages weist der Westen eine viel erheblichere jahreszeitliche Schwankung auf als der Osten.

3. Bei allen westlichen Stationen hat der November die grösste Niederschlagssumme, während im Osten diese meist auf den October fällt.

4. Im Westen sind die Frühlingsmonate April, Mai und Juni sehr trocken.

5. Sehr auffallend, und zwar sowohl im Westen wie im Osten, ist das starke Ansteigen der Jahrescurve des Niederschlages vom Juni zum Juli.

Im letzten Theile der Arbeit deutet der Verf. an, wie sich diese Gesetzmässigkeiten aus der mittleren jahreszeitlichen Luftdruckvertheilung und den hierdurch bedingten vorherrschenden Luftströmungen erklären lassen.

H. R. SCOTT. The diurnal range of rain at the seven observatories in connection with the Meteorological Office 1871 till 1890. 8°. 48 S. London 1900.

Symon's British Rainfall 1899. Compiled by H. Sowerby Wallis. 251 S. London, Stanford, 1900†. Ref.: Nature **62**, 435—436, 1900†. Quart. Journ. Met. Soc. **26**, 255, 1900†.

In diesem 39. Bande des British Rainfall, dem ersten, welcher nicht von G. J. Symons redigirt worden ist, sind die Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1899 von 3501 Regenstationen mitgetheilt.

La neige et la pluie. Ann. soc. mét. de France **48**, Sept. 5, 1900†.

Angaben über Schneè- und Regenfälle in der Woche vom 25. bis 31. März 1900.

La grêle. Ann. soc. mét. de France **47**, 203, 1899†.

Die am 26. Juli 1899 in Frankreich aufgetretenen Hagelwetter haben überall sehr beträchtlichen Schaden angerichtet; in den meisten Bezirken übersteigt er den Werth von 1 000 000 Frcs. Im Bezirk Prades schlug der Blitz in eine Heerde von 450 Schafen ein; 203 derselben wurden hierbei getödtet.

La pluie et les orages. Ann. soc. mét. de France **47**, 194, 1899†.

Notiz über den Gewittersturm in Frankreich am 11. Juni 1899.

---

c) Südeuropa.

La grêle à Madrid. Ann. soc. mét. de France **47**, 193, 1899†.

Am 5. Juni 1899 ging über Madrid ein so heftiges Hagelwetter nieder, dass die Mächtigkeit der Hagelschicht am Boden stellenweise einen halben Meter betrug.

J. Hann. Mittlere Regenmenge zu San Fernando 1851 bis 1895. Met. ZS. **17**, 223—224, 1900†.

Es werden die Niederschlagshöhen für die einzelnen Monate des Jahres 1886 bis 1895 mitgetheilt und im Anschluss hieran die Lustrenmittel des Niederschlages für die Zeit von 1851 bis 1895 nebst den 45jährigen Monats- und Jahresmitteln. Zu San Fernando giebt es zwei Regenzeiten, die eine im Herbst und Vorwinter, die zweite im Nachwinter und Frühling.

---

d) Nord- und Osteuropa.

H. Mohn. Klima-Tabeller for Norge. XIII. Nedbör-Vindroser. 43 S. Kristiania 1900†.

Von 77 norwegischen Stationen sind die Niederschlagswindrosen nach den aus dem Zeitraume 1876 bis 1895 vorhandenen Beobachtungsergebnissen berechnet.

Nedböriagttagelser i Norge, udgivet af det norske meteorologiske Institut. Aargang I, II og III. 1895, Juli bis 1897, Dezember. 4°. 150 S. XV u. 217 S., 2 Karten, 4 Curventafeln. Kristiania 1899. Ref.: Met. ZS. 17, 286—287, 1900†.

— — Aargang IV, 1898. 4°. XIV u. 116 S., 2 Karten, 2 Curventafeln. Kristiania 1899. Ref.: Met. ZS. 17, 286—287, 1900†.

Seit Juli 1895 besteht in Norwegen ein dichtes Netz von Regenstationen. Es werden von 200 Stationen die Niederschlagsmengen in extenso publicirt und in den ersten drei Jahren von 425, im vierten von 434 Stationen die Monats- und Jahresübersichten.

Nedböriagttagelser i Norge, udgivet af det Norske Meteorologiske Institut. Aargang V, 1899. 4°. XV u. 118 S., 2 Doppelkarten. Kristiania, 1900.

A. Heinrichs. Snö och is-förhållandena i Finland år 1892. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, utgifna af Finska Vet.-Soc. Häft 57. Helsingfors 1897. Ref.: Met. ZS. 17, 190—191, 1900†.

Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der kaiserl. livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät für das Jahr 1898. 4°. 16 S., 1 Tafel. 1899.

J. Hegyfoky. Die Vertheilung des Niederschlages nach Tageszeiten. 8°. Budapest 1899. (In ungarischer Sprache.)

St. C. Hepites. Régime pluviométrique de Roumanie. 4°. 74 S., 8 Tafeln. Bucarest 1900†. Ref.: Met. ZS. 17, 285—286, 1900†.

Zur Construction der Karte wurden die Beobachtungen an 232 Stationen während der 15jährigen Periode 1884 bis 1898 benutzt. Aber nur an 14 Stationen ist während des ganzen Zeitraumes beobachtet worden, so dass sehr weitgehende Reductionen vorgenommen werden mussten. Die mittlere Regenhöhe des ganzen Landes ergiebt sich zu 605 mm. In den Karpathen steigt die

Niederschlagshöhe über 1324 mm und geht im Mündungsdelta der Donau bis auf 366 mm herunter. Der niederschlagsreichste Monat ist fast auf dem ganzen Gebiete der Juni.

Die absoluten Maxima der Monatssummen des Regenfalles sind sehr gross. Zu Pisia wurden im Mai 1897 891 mm gemessen. Ebenso können die Tagesmaxima sehr erhebliche Beträge erreichen. Zu Curtea-de-Arges (45° 10′ nördl. Br., 24° 41′ östl. L., 450 m) fielen sogar am 7. Juli 1889 in 20 Minuten 204,6 mm.

In weiteren Capiteln findet man Angaben über die tägliche Periode und die Maximalregenfälle in kurzer Zeit zu Bukarest, über die Häufigkeit der Niederschläge, sowie über die Trockenperioden.

---

2. Asien.

J. P. van der Stok. Een nieuwe regenkaart van Java, bearbeitet von J. H. Böeseken. 8°. 10 S., 1 Karte. Leiden 1900. Ref.: Globus 78, 280, 1900†.

In neun Abstufungen zeigt die Karte den jährlichen Regenfall von unter 15 dcm bis über 50 dcm an.

La sécheresse aux Indes en 1899. Ann. soc. mét. de France 48, Juli 5, 1900†.

Referat über die Arbeit Eliot's über die grosse Dürre in Indien im Jahre 1899.

J. Eliot. Memorandum on the snowfall in the mountain districts bordering Northern India and of the abnormal features of the weather in India during the past year, with a forecast of the probable character of the south-west monsoon rains of 1900. Fol. 44 S.

J. Eliot. Hailstorms in India. Indian Meteorological Memoirs 6, part. 4. Ref.: Met. ZS. 17, 524—527, 1900†.

J. Eliot. Forecast of the cold weather rains in Northern and Central India. December 1899 to February 1900. Fol. 14 S.

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie. 8°. 20. VIII u. 483 S. Batavia 1899.

---

3. Afrika.

Regenfall in Neu-Guinea. Met. ZS. 17, 523—524, 1900†.

Den ziemlich ausführlichen Angaben über die Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1898 zu Port Moresby und Daru ist noch folgende kleine Tabelle über die Niederschlagssummen in den Jahren 1894 bis 1899 beigefügt:

	Port Moresby	Daru
1894 bis 1895	1019 mm	2960 mm
1895 „ 1896	817 „	1765 „
1896 „ 1897	990 „	1565 „
1897 „ 1898	958 „	2377 „
1898 „ 1899	1124 „	(2101) „

H. MATZAT. Regenmessungen aus Kamerun. Peterm. Mitth. 46, 21, 1900†.

Es werden die Niederschlagshöhen zu Bibundi an der Westküste des Kamerunberges für die einzelnen Monate des Zeitraumes 1895 bis 1899 mitgetheilt nebst den aus diesen Zahlen sich ergebenden mittleren Monats- und Jahressummen. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt 9344 mm. Einzelne Regenfälle können ganz enorme Beträge liefern. So fielen in den 12 Stunden von 6^{p} am 21. bis 6^{a} am 22. Juni 1899 310 mm und am 1. October von 6^{a} bis 6^{p} 309 mm, nachdem in der Nacht vorher schon 87 mm gefallen waren.

Da der Regenmesser zweimal täglich, um 6^{a} und um 6^{p}, nachgesehen wurde, sind zum Schluss auch die Monatssummen der am Tage und der in der Nacht gefallenen Regenmengen angegeben.

La pluie en Tunisie. Ann. soc. mét. de France 48, Sept. 6, 1900†.

Nach einer längeren Trockenperiode trat am 9. April 1900 in fast allen Theilen von Tunis Regenwetter ein.

Grêle au Congo. Ann. soc. mét. de France 48, Sept. 11, 1900†.

Die zweite Regenzeit endigt am Congo Mitte Juni gewöhnlich mit starkem Hagel.

Regenmessungen in Deutsch-Südwestafrika. Met. ZS. 17, 226, 1900†.

Seit Ende 1898 besteht in Deutsch-Südwestafrika ein Netz von 27 Regenstationen. Diese traten aber nicht alle zu demselben Zeitpunkte in Thätigkeit, so dass für die Regenzeit October 1898 bis

Juni 1899 nur von acht Stationen lückenlose Beobachtungsreihen vorliegen. Es sind deshalb nur für diese acht Stationen die Monatssummen und die Gesammtsummen des Niederschlages in jenem Zeitraume mitgetheilt worden. Die letzteren haben folgende Beträge:

Gobabis	514 2 mm
Windhoek	516,5 „
Schaaprivier	452,3 „
Hohewarte	520,5 „
Rehoboth	316,0 „
Namtsas	356,5 „
Gibeon	339,6 „
Keetmanshoop	212,3 „

4. Amerika.

J. Hann. Regenfall am Osthang der peruanischen Anden. Met. ZS. 17, 335, 1900†.

Die Monatssummen des Niederschlages zu La Merced ($\varphi = 11^0$ S, $\lambda = 15^1/_2{}^0$ W. v. Gr., $H = 775$ m) auf dem tropischen Osthange der Anden im Jahre 1896 sind folgende:

Januar	365 mm	Juli	187 mm
Februar	472 „	August	195 „
März	321 „	September	243 „
April	419 „	October	248 „
Mai	354 „	November	401 „
Juni	57 „	December	348 „

Jahr . . . . . 3610 mm.

Die grösste Niederschlagsmenge innerhalb 24 Stunden betrug 104 mm.

Einfluss der „Grossen Seen“ auf den Niederschlag. Met. ZS. 17, 87, 1900†.

„Vielleicht mit Ausnahme des „Oberen Sees“ scheinen die Seen keinen besonders merklichen Einfluss auf den Niederschlag der umliegenden Gebiete zu haben. Der Niederschlag ist grösser an der Süd- als an der Nordseite des Oberen, Erie- und Ontario-Sees, die Differenz beträgt beim „Oberen See“ ungefähr 8 Zoll, während der mittlere Niederschlag an der Südküste des Erie- und Ontario-Sees ungefähr 3 Zoll grösser ist als an der Nordküste. Die Ostküste des Michigan- und Huron-Sees hat grössere Niederschläge als die westliche, doch sind die Differenzen nicht so scharf ausgeprägt als für die Nord- und Südküste der anderen Seen. Der jährliche Nieder-

schlag auf der nördlichen Halbinsel des Michigan ist etwas geringer als unmittelbar an der Küste, und der Niederschlag im Innern des nördlichen Theiles der flachen Halbinsel bedeutend geringer als an der Küste der Seen auf der anderen Seite."

Ausserordentlicher Regenfall. Prometheus **11**, 255, 1900†.

LÉON DIGUET beobachtete auf einer Reise durch Nieder-Californien einen Regen, der innerhalb zweier Stunden über ein Gebiet von etwa 30 qkm niederging und nahezu 350 mm Wasser lieferte.

The seasonal rain in Colorado. Monthly Weather Rev. **28**, 155—156, 1900†.

BRANDENBURG findet an der Hand der Beobachtungen zu Denver, dass auf trockene und nasse Jahreszeiten am wahrscheinlichsten solche mit normalen Niederschlagsverhältnissen folgen.

The frequency and extent of destructive hail. Monthly Weather Rev. **28**, 293—294, 1900†.

„Jetzt, wo das Wetterschiessen anfängt Verbreitung zu finden, ist es wichtig, die Grösse der Gebiete kennen zu lernen, über welche sich ein Hagelfall immer ausdehnt, und ausserdem die mittlere jährliche Zahl der Hagelfälle in jedem Staat. Ausserdem müssen Erhebungen über die Ertragsfähigkeit der Aecker in den verschiedenen Ländern angestellt werden; denn es wäre thöricht, in Gegenden, wo der Ernteertrag pro Morgen nur 10 Dollars beträgt, 100 Dollars pro Morgen für das Schiessen zur Verhütung von Hagelfällen auszugeben."

The frequency of hail in the United States. Monthly Weather Rev. **28**, 396—397, 1900†.

In einer Tabelle ist im Anschluss an einen früheren Aufsatz (The average frequency of days of hail during 1893—1897. Monthly Weather Rev. **26**, 546—547, 1898) mitgetheilt, an wie viel Tagen im Jahre in jedem Staate Hagel beobachtet wird. Die Zahlen sind Mittelwerthe aus fünfjährigen Beobachtungen (1893 bis 1897).

L. HENRY. Rainfall and drainage in the upper Chagres River. Monthly Weather Rev. **28**, 243—244, 1900†.

Auf Grund von einjährigen Messungen zu Bohio, Gamboa, Alhajuela und Colon sind die mittleren Monatswerthe des Verhält-

nisses zwischen Niederschlags- und Abflussmenge im Thale des Chagres River in einer Tabelle zusammengestellt.

---

5. Australien.

Ch. Todd. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1897; with weather characteristics of each month. Fol. 77 S., 2 Karten. Adelaide 1900.

---

2 H. Atmosphärische Elektricität.

Referent: Prof. Dr. Leonhard Weber, Kiel.

H. Benndorf. Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität. VI. — Ueber die Störungen des normalen atmosphärischen Potentialgefälles durch Bodenerhebungen. Wien. Ber. (2a) 109, 923—940, 1900. Naturw. Rundsch. 16, 143—144.

Durch unmittelbare Versuche lassen sich solche Störungen nur sehr unvollkommen ermitteln. Eine theoretische Berechnung ist aber möglich, sobald es gelingt, eine solche Elektricitätsvertheilung zu fingiren, dass eine Niveaufläche derselben näherungsweise zusammenfällt mit der betrachteten Oberfläche des Bodens. Belegt man z. B. die xy-Ebene mit der gleichmässigen Dichte σ und bedeckt ausserdem die Hälfte derselben, etwa die negativen x Werthe, mit einer elektrischen Doppelschicht vom Momente m, so ergeben sich Niveauflächen, welche sich asymptotisch einer auf der positiven x Seite angenommenen ∞ ausgedehnten Erhöhung h anschliessen. Man findet $h = \frac{m}{2\sigma}$. Die berechneten Aenderungen des Potentialgefälles wachsen für Punkte $x = 7h$ um etwa 5 Proc. und betragen noch 1 Proc. bei einem Abstande, der das 33fache der Höhe beträgt. Entsprechend sinkt das Potentialgefälle über der Ebene (den negativen x Werthen). Wird statt der zweiseitig ∞ ausgedehnten Höhe ein Höhenrücken von endlicher Breite und ∞ grosser Länge (Hügelkette) etwa längs der y-Axe angenommen, so sinkt das über dem Höhenrücken vermehrte Potentialgefälle erst bei 13 bezw. 67 h auf 5 bezw. 1 Proc. In der Ebene sind in diesem Falle die Störungen kleiner.

Bei kreisförmigen Plateaus muss der Durchmesser 200 bezw. 40 mal so gross wie die Höhe sein, damit im Mittelpunkte die Störungen auf 1 bezw. 5 Proc. herabgehen. Entsprechendes gilt für einen kreisförmigen Thalkessel.

F. EXNER. Ueber neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der atmosphärischen Elektricität. Bericht für den internationalen Congress der Physiker zu Paris 1900. Met. ZS. **17**, 529—543, 1900.

Uebersicht über die wichtigsten Forschungen der letzten Jahre mit Bezug auf den wolkenlosen Zustand der Atmosphäre. Im Schlusscapitel wird der Wunsch nach zahlreichen luftelektrischen Stationen begründet und eine Zusammenstellung der wichtigsten Litteratur gegeben.

R. BÖRNSTEIN. Die Luftelektricität. S.-A. aus „Wissenschaftliche Luftfahrten", herausgeg. von R. ASSMANN und ARTHUR BERSON, Braunschweig 1899 u. 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 579.

Aus der Uebersicht über die seit FRANKLIN's Drachenexperiment angestellten Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität mit Drachen und Luftballons ergiebt sich für den Verf., dass die reine PELTIER'sche Theorie noch nicht ausreiche, und dass positiv geladene Massen in der Atmosphäre anzunehmen seien. Auch die Annahme, dass durch ultraviolettes Licht das Potentialgefälle bedingt und verändert werde, reicht nicht zur Erklärung aller Beobachtungen. Auf die noch nicht genügend gewürdigte Parallelität zwischen den Aenderungen des Luftdruckes und Potentialgefälles wird hingewiesen und von ferneren Versuchen mehr Aufklärung erhofft.

A. B. CHAUVEAU. Sur l'électricité atmosphérique d'après les observations à la Tour Eiffel et au bureau central météorologique. C. R. **131**, 1264—1266, 1900. Science **10**, 161, 1900.

Während das Potentialgefälle im Centralbureau vom Sommer zum Herbst von 134 bis 177 im Tagesmittel steigt, bleibt dasselbe Mittel auf dem Eiffelthurm im Wesentlichen constant 2140 und 2130 Volt (vergl. diese Ber. **55** [3], 281, 1899).

A. B. CHAUVEAU. Sur la variation diurne de l'électricité atmosphérique. C. R. **131**, 1298—1300, 1900.

Stellt man die Tagesperiode der atmosphärischen Elektricität im Centralbureau und auf dem Eiffelthurm nach FOURIER'scher

Reihe dar, so bleiben die Coëfficienten noch bis zum fünften Gliede von merklicher Grösse, woraus auf eine complexe Natur des Vorganges zu schliessen ist. Indessen zeigt die bedeutend schnellere Abnahme der höheren Coëfficienten, dass die an der Erdoberfläche vorhandenen Störungen mit der Höhe schnell abnehmen.

Julius Elster. Luftelektrische Messungen während der totalen Sonnenfinsterniss zu Algier am 28. Mai 1900. Mem. delle Soc. degli Spettroscopisti italiani **29**, 61, 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 590. Met. ZS. **17**, 475—476, 1900.

Beobachtet wurde mit Exner'schem Elektroskop auf einer Anhöhe ausserhalb Algiers. Es trat kurz nach der Totalität ein Minimum des Potentialgefälles ein. Eine Erklärung hierfür ergiebt sich aus dem Umstande, dass die mit dem Mondschatten eintretende Abkühlung Luftmassen von dem Meere her aspirirte, welche von den vorherigen Luftmassen elektrisch different waren. Auch der vor und nach der Finsterniss beobachtete Zerstreuungscoëfficient der Luft war ein verschiedener.

Emilio Oddone. Die elektrischen Potentiale eines Punktes der Atmosphäre während einer partiellen Sonnenfinsterniss. Rend. Ist. Lomb. **33**, 929, 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 590, 1900.

Die Verfinsterung der Sonne in Pavia betrug $^{8}/_{10}$. Es konnte eine bestimmte Einwirkung der Finsterniss auf das Potentialgefälle nicht nachgewiesen werden.

M. Möller. Eine die elektrischen Vorgänge betreffende Frage. Met. ZS. **17**, 40, 1900.

Ob Luftmassen, die von Schichten tieferen Potentials in solche höheren Potentials steigen, das Bestreben zu elektrischem Ausgleich zeigen? [Ist natürlich zu verneinen.]

H. Rudolph. Die Entstehung der Sonnenflecken. Met. ZS. **17**, 418—419, 1900.

Die Annahme einer elektrischen Sonnenstrahlung steht im Einklang mit gewissen Planetenstörungen und sieht Verf. auch hierin den eigentlichen Schlüssel der Erklärung der Erdelektricität.

H. Ebert und B. Hoffmann. Elektrisirung durch Eisreibung. Met. ZS. **17**, 317—326, 1900.

Nachdem bemerkt war, dass verschiedene Körper durch Ein-

tauchen in flüssige Luft stark elektrisch wurden, haben die Verff. sehr gründliche systematische Versuche hierüber angestellt. Es ergab sich, dass die Reibung mit reiner flüssiger Luft keinerlei Wirkung hatte, dass dagegen sofort Elektricitätserregung eintrat, wenn die flüssige Luft Eispartikelchen suspendirt enthielt. Das Eis wird bei Berührung mit eingetauchten Körpern stets positiv, letztere negativ. Durch vielfache Controllversuche ist diese Wirkung nicht bloss bei verschiedenen Metallen, sondern auch bei Nichtleitern, Siegellack, Glas, Holz, Gummi, bestätigt gefunden. Verdampfung oder Wasserdampf spielt bei diesen Versuchen keine Rolle. Ob und wie weit dieselben zur Erklärung der atmosphärischen Elektricität herangezogen werden können, wird weiterer Untersuchung bedürfen.

C. LIEBENOW. Ueber tellurische Elektricität. Vortrag, gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 23. Oct. 1900. Elektrot. ZS. **21**, 962—966, 1900.

Es wird hier der Versuch gemacht, die Entstehung der in der Atmosphäre auftretenden Potentialdifferenzen insofern als ein thermoelektrisches Phänomen darzustellen, als hier eine Umkehr der bei constanten Strömen in Wärme verwandelten Stromenergie stattfindet und aus dem Wärmestrom, der die Atmosphäre von unten nach oben durchsetzt, das Potentialgefälle nach einer schon früher vom Verf. aufgestellten Elementarformel:

$$\frac{dE}{dT} = 2{,}04\sqrt{\frac{W.L}{T}}$$

(cf. Elektrot. ZS. **21**, 246, 1900), worin W der elektrische Widerstand und L die Wärmeleitfähigkeit, berechnet wird. Unter Ablehnung aller sonstigen luftelektrischen Theorien glaubt Verf. Werthe für das Potentialgefälle ableiten zu können, die der Grössenordnung nach mit den beobachteten übereinstimmen.

MARCEL BRILLOUIN. Ursprung, Variationen und Perturbationen der atmosphärischen Elektricität. Journ. de Phys. **9**, 91, 1900. Met. ZS. **17**, 465—467, 1900.

Die hier entwickelte Theorie fusst auf der bekannten Entladungswirkung des ultravioletten Lichtes und speciell eines prägnanten Versuches von BUISSON, in welchem ein trockener Eisblock in der Nähe einer positiven Metallplatte sofort stark positiv wird, wenn jene Lichtstrahlen auf ihn fallen. Die Eisnadeln der Cirren

müssen daher bei solcher Bestrahlung ihre negative Elektricität verlieren, sobald sie in einem elektrischen Felde sind. Trennt sich die umgebende negativ geladene Luft, so bleibt ein positiver Cirrus übrig. Die Luft giebt dann beim Sinken ihre negative Ladung den Spitzen der Erdoberfläche. Aus der oft langsamen Convection der negativen Luft soll sich erklären, dass oft zwei bis drei Tage mit Gewitterneigung dem eigentlichen Gewitter vorangehen. Die Polarlichter werden als Ausgleich zwischen den Ladungen der Cirren und der umgebenden Luft gedeutet. Auch die Verzögerung in der Einwirkung der Sonnenfleckenmaxima auf Polarlichter und Gewitter soll durch mehr oder weniger starke Convection der negativen Luft erklärt werden. Die Entstehung des Anfangs erforderlichen elektrischen Feldes wird durch Verschiebung der höheren Luftschichten gegenüber der magnetischen Erde bewerkstelligt.

Théories relatives à l'électricité atmosphérique. Ciel et Terre **20**, 523—525, 1900.

Bericht über einen Vortrag von CHAUVEAU in der französischen physikalischen Gesellschaft. An der Discussion betheiligen sich LEMOINE und PELLAT.

G. SCHWALBE. Ueber die experimentelle Grundlage der EXNER'schen Theorie der Luftelektricität. Ann. d. Phys. (4) **1**, 294—298, 1900. Nature **61**, 546, 554, 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 192, 1900.

Eine Wiederholung der PELLAT'schen Versuche, bei denen die Zerstreuung der Ladung einer leeren und einer mit heissem Wasser gefüllten Schale mittelst EXNER'schen Elektroskopes gemessen wurde. Der Erfolg war, dass kein merklicher Unterschied vorhanden war, und dass daher die experimentelle Grundlage der EXNER'schen Theorie, wonach Wasserdampf Ladung mit sich führt, beanstandet werden muss.

A. GOCKEL. Luftelektricität und Temperatur. Met. ZS. **17**, 175—176, 1900.

Trotz des parallelen Ganges zwischen den vom Verfasser in Biscra (s. diese Ber. 55 [3], 278, 282, 1899) angestellten Messungen und denjenigen EXNER's in Luxor kommt Verf. doch zu anderem Ergebniss und zieht die Abhängigkeit des Potentialgefälles von dem Dampfdruck in Zweifel, hält es aber für möglich, dass ausser der Temperatur auch noch andere Einflüsse wirksam sein könnten.

W. TRABERT. Nachträgliche Bemerkung zu dem Referate über die Versuche von PELLAT. Met. ZS. 17, 129—130.

Betrifft die Beweisführung des Verf., dass die Elektricitätsmengen bei der Verdampfung nur sehr gering seien (vergl. diese Ber. 55 [3], 280—281, 1899). Ein ernstlicher Einwand gegen die EXNER'sche Theorie, wie er von SCHWALBE daraus abgeleitet, bestehe nicht.

P. LENARD. Ueber Wirkungen des ultravioletten Lichtes auf gasförmige Körper. Ann. d. Phys. (4) 1, 486—507, 1900.

Gase, welche von den Strahlen einer in geringer Distanz aufgestellten Funkenstrecke durchsetzt werden, erhalten elektrische Leitfähigkeit, ihr Sauerstoff wird in Ozon verwandelt und es tritt eine Bildung von Condensationskernen für Wasserdampf auf. Durch zahlreiche systematische Versuche wird gezeigt, dass diese dreifache Wirkung lediglich den im äussersten Violett liegenden Lichtstrahlen etwa von der Wellenlänge 0,00019 bis 0,00016 mm zukommt. Diese Strahlen werden von den meisten Körpern absorbirt und in atmosphärischer Luft schon nach wenigen Centimetern verlöscht. Da Wasserstoff in hocherhitztem Zustande diese Strahlen aussendet, so darf auf eine kräftige Emission der Sonnenprotuberanzen gerechnet werden. Beim Eindringen derselben in die Erdatmosphäre werden sie vorzugsweise in den obersten Schichten absorbirt werden, aber es ist damit doch die Möglichkeit gegeben zur Bildung von Nebelkernen.

Diese Versuchsergebnisse scheinen für die Erklärung der atmosphärischen Elektricität von besonderer Wichtigkeit zu werden, sobald man jene Bildung von Nebelkernen, deren Natur vom Verf. unerörtert gelassen wird, als Ionisirung auffasst. Denn alsdann würde die Einstrahlung des ultravioletten Lichtes in unmittelbaren Zusammenhang mit den elektrischen Erscheinungen der Atmosphäre gebracht sein.

P. LENARD. Ueber die Elektricitätszerstreuung in ultraviolett durchstrahlter Luft. Ann. d. Phys. (4) 3, 298—319, 1900.

Die im vorstehend besprochenen Aufsatze noch offen gelassene Frage nach dem Einflusse des ultravioletten Lichtes auf die entstehenden elektrischen Eigenschaften des durchstrahlten Gases wird hier einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Es führt dies auf die von WILSON begründete Vorstellung getrennter Ionen. Die Wanderungsgeschwindigkeit der negativen Ionen wird unter ge-

wissen Voraussetzungen zu 3,13 cm/sec. im elektrischen Felde von 1 Voltmeter ermittelt. Wesentlich verschieden von diesen Trägern der Elektricität, von denen die negativen geladene Molecüle oder Atome und die positiven von grösserer Dimension zu sein scheinen, verhalten sich die Nebelkerne, welche unelektrisch sind.

John Aitken. Atmospheric Electricity. Nature 61, 514—515, 1900.

Gegen die von Elster und Geitel aufgestellte Ionentheorie wird geltend gemacht, dass nach den Versuchen Wilson's die Ionen nur dann als Condensationskerne wirken, wenn die Luft übersättigt ist. Staubtheile wirken dagegen schon bei gerade gesättigter Luft. Daher wird die Condensation zunächst auf Staubkerne beschränkt bleiben. Ob es überhaupt staubfreie Luft, wenigstens von nennenswerther Ausdehnung giebt, wird bezweifelt. Denn auch in Regen- oder Nebelwolken bleiben noch immer nach erfolgter Condensation Staubtheile genug übrig, um aufs Neue activ zu werden.

C. T. R. Wilson. Atmospheric Electricity. Nature 62, 149—151, 1900.

Die von Aitken gegen die Ionentheorie erhobenen Einwände werden beanstandet. Unter bestimmten Annahmen über die Grösse der Tropfen und der Geschwindigkeit ihres Falles wird gezeigt, dass ein aufsteigender, mit Staubkernen versehener Luftstrom zunächst zwar durch Condensation an den letzteren Cumuluswolken bildet, dass die weiter aufsteigende, keineswegs ihres Wasserdampfgehaltes ganz beraubte Luft immer reiner von Staub wird und durch adiabatische Volumvermehrung zuletzt jenen Zustand vierfacher Uebersättigung erlangt, bei welchem die negativen Ionen aufs Neue als Condensationspunkte auftreten. Ausgehend von einer Temperatur von 10° C. wird dies bei einem Aufstieg von 2500 m eintreten. Vielleicht liessen sich die sogenannten falschen Cirri so erklären. Die positiven Ionen, denen im elektrischen Felde von 100 (?) Voltmeter eine Geschwindigkeit von 1 cm per Secunde nach Rutherford beigelegt wird, wandern mehr und mehr nach unten. Schon aus diesem Grunde bleibt in der Wolke ein Ueberschuss von negativer Elektricität. Dass gleichzeitig mit der, wie Aitken meint, explosivartigen Condensation an den negativen Ionen auch eine solche an den positiven stattfinde, wird bezweifelt, da die explosive Natur dieses Processes nicht wahrscheinlich sei und ausserdem eine sechsfache Uebersättigung erforderlich sei, um auch die positiven Ionen in Action treten zu lassen.

JOHN AITKEN. Atmospheric Electricity. Nature 62, 366—368, 1900.

Erwiderung auf die vorstehend referirte Darlegung WILSON's. AITKEN betrachtet dieselbe als noch auf zu vielen willkürlichen Annahmen beruhend und hält an seinen Bedenken gegen die Ionentheorie fest. Es würde, um weiter zu kommen, nothwendig sein, zunächst zu ermitteln: 1) wie lange die Ionen in einem geschlossenen Gefässe sich getrennt halten, wenn beide Arten vorhanden sind; 2) wie lange, wenn nur positive oder negative da sind; 3) ob die Anwesenheit von Staub Einfluss auf ihre Lebensdauer hat. Ferner wäre für bestimmte Anwendungen der Theorie auf die wirklichen Verhältnisse zu wissen nöthig, wie viel Ionen sich in der Nähe des Erdbodens befinden und wie gross die Ladung ist, die sie mit sich führen. Schliesslich müsste auch ein bestimmter Anhalt dafür gegeben werden, wie viel Ionen aufsteigend eine Wolke passiren können, ohne von den vorhandenen Tropfen weggewaschen zu werden.

A. MARSHALL. Atmospheric Electricity and Dew-Ponds. Nature 62, 495, 1900. Ciel et Terre 21, 497—498, 1900.

Hinsichtlich der Discussion zwischen AITKEN und WILSON wird auf die merkwürdigen Wasserbassins in den Kreidehügeln des südöstlichen Englands verwiesen, welche in auffälliger Weise ihren Wassergehalt lediglich aus der Atmosphäre ergänzen. Zur Erklärung werden elektrische Kräfte vermuthet. Ein Versuch in nebelreicher Nacht ergab, dass in zwei Porcellanschalen gleicher Art und Aufstellung, deren eine jedoch mit der Erde leitend verbunden war, ungleiche Mengen Niederschlag im Verhältniss 15:18 entstanden und zwar in der abgeleiteten die grössere Menge. Die Erklärung wird darin gesucht, dass die isolirte Schale durch die Thautropfen gleichnamig geladen wird und daher nicht so viel Tropfen anzieht.

SCHLIEP. Luftelektricität und Krankheit. Deutsche Medicinal-Zeitung. Nature 61, 471—472, 1900; Ref. von JOHN PERRY.

Auf Grund langjähriger Beobachtungen mit einem Wassertropfensammler und einem Goldblattelektrometer hat der Verf. nicht bloss die auch sonst bekannten Tages- und Jahresperioden der Luftelektricität bestätigt gefunden, sondern er hat auch ganz bestimmte Schlüsse aus dem Wechsel des elektrischen Potentials auf die Processe des Thier- und Pflanzenlebens und ganz besonders auf eine Reihe von Krankheitserscheinungen des Menschen daraus gezogen.

Zur vollständigen Darstellung des Klimas dürfe die Luftelektricität als wesentlicher Bestandtheil nicht übergangen werden.

K. Kurtz. Irrlichter. Progr. d. Gymn. in Ellwangen 1900. Globus 78, 364, 1900.

Die Ursache der Irrlichter soll eine elektrische sein, und zwar wird die freie Elektricität des fast regelmässig zugleich mit Irrlichtern beobachteten Nebels als Quelle herangezogen.

Pellat. Nouvel électromètre. Ciel et Terre 21, 245—246, 1900.

Statt des Wassertropfensammlers wird ein Cylinder mit brennender Gasflamme verwandt.

R. Assmann. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1897. Veröffentlichungen des Königl. preuss. meteor. Inst. durch W. v. Bezold. Berlin 1899. 4^0. S. I—XL u. 1—20.

Die Zahl der Stationen betrug in 148 Quadratfeldern (halber Breitengrad, ein Längengrad) 1372 gegen 1331 im Vorjahre. Von denselben liefen 31 661 Meldekarten ein. Hieraus ergaben sich zunächst 230 Gewittertage und 35 Tage mit Wetterleuchten allein. Diese Zahlen bedeuten einen gewissen Stillstand in dem Ansteigen der Häufigkeit elektrischer Erscheinungen, sogar eine kleine Verminderung gegen 1896. Die Zusammenstellung nach geographischen Gruppen lässt das Glatzer Gebirge mit 25,1 Gewittertagen als die gewitterreichste erscheinen, welcher Hundsrück-Taunus, Riesengebirge, Teutoburger Wald, Schlesien, Thüringer Mulde, nordfränkisches Bergland und Frankenwald folgen. Die gewitterärmsten Gruppen sind Mecklenburg (12,3), die Haldenslebener Höhen und Pommern. Irgend ein Zusammenhang mit geographischen Eigenthümlichkeiten tritt nicht hervor, die auch in keiner deutlichen Beziehung zur Jahresvertheilung der Gewitter zu stehen scheinen. Oertliche Verhältnisse scheinen daher auf die Gewitterhäufigkeit nur geringen Einfluss zu haben. Der gewitterreichste Tag war der 30. April mit 1349 Meldungen; der Mai war der gewitterreichste Monat mit 7722 Meldungen. Der procentische Antheil des Wetterleuchtens an den Meldungen ist im Allgemeinen um so kleiner, je grösser die Tageslänge.

Bezüglich der Tageszeit überwiegen von Januar bis März die Stunden von 4 bis 8^p, abweichend von den sonst um diese Jahreszeit hervortretenden Nachtstunden. In den folgenden Monaten drängen sich die Maxima auf die Stunden 2 bis 6^p ungewöhn-

lich stark zusammen. Vom October bis December überwiegen die Nachtgewitter.

Die Zugrichtung ergiebt wenig Bemerkenswerthes.

Grossherzogliches Statistisches Amt zu Schwerin. Mittheilungen über die Ergebnisse der Aufzeichnungen der Gewitterbeobachter im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin. Mit einer Karte. 4°. 74 S. Schwerin, Stiller'sche Hofbuchhandlung, 1900.

In Mecklenburg haben seit 1889 50 Gewitterstationen nach dem Schema des Preussischen Meteorologischen Institutes ihre Beobachtungen gesammelt. Das zehnjährige Ergebniss wird hier mitgetheilt. Mecklenburg ist arm an Gewittern, besonders der Norden und Osten. Das Minimum der beobachteten Gewitter pro Jahr geht hier auf drei zurück, während das Maximum nicht über 74 steigt. Die örtliche Vertheilung ist in Tabellen niedergelegt, ebenso die zeitliche nach Monaten. Zur Veranschaulichung der Gewitterzüge sind die Beobachtungen von 1899 für jeden Tag auf Tafeln derart gedruckt, dass die Stationen nach ihrer geographischen Lage hervortreten. Für dieses letzte Jahr sind ferner die Nah- und Ferngewitter schärfer getrennt und die begleitenden Niederschläge tabellarisch zusammengestellt. Die Zugrichtung dieses Jahres ist vorherrschend NW, W, SW. Die Geschwindigkeit des Gewitterzuges steigt bis 85 km per Stunde. In der Tagesperiode liegt das Maximum von 1 bis 2P. Blitzschäden wurden in 36 Fällen notirt.

TH. ARENDT. Zur Gewitterkunde an der deutschen Nordseeküste. Veröffentlichungen des Königl. preuss. meteor. Inst. durch W. v. BEZOLD. S. VIII—XIX. Berlin 1899.

Auf Grund der aus den Jahren 1889 bis 1898 vorliegenden Gewitterbeobachtungen von elf Stationen der Nordseeküste wurde die Frage einer sehr sorgfältigen Prüfung unterzogen, ob ein Zusammenhang zwischen Gezeiten und Gewitterhäufigkeit bestehe. Das Ergebniss ist ein negatives. Die Untersuchungen sind nichtsdestoweniger von Werth, da sie ein genaues Bild über den jährlichen und täglichen Gang der Gewitterhäufigkeit ergeben.

L. MEYER. Die Gewittervertheilung in Württemberg. Met. ZS. 17, 458—459, 1900.

Das im Anfang der 80er Jahre auf Anregung der bayerischen Centralstation gegründete Netz von Gewitterstationen hat seine Thätigkeit ununterbrochen fortgesetzt. Die Gleichmässigkeit des

Beobachtungsdienstes ist immer mehr verbessert und wird nur insofern local beeinflusst, als die Wahrnehmbarkeit der Gewitter auf verschiedenen Stationen verschieden gross ist und mitunter Zweifel stattgefunden haben, in wie weit zeitlich getrennte Gewitter als mehrfache bezeichnet werden sollen. Nachdem hierüber festgesetzt war, dass eine Stunde Zeit als Grenze gelten solle, ist 1898 zuerst versucht, auf Grund der Meldekarten eine Gewitterhäufigkeitskarte zu entwerfen. Im folgenden Jahre ist alsdann eine zweite Karte gezeichnet, welche hier mitgetheilt wird. Besonders gewitterreich ist in beiden Jahren die Alb, deren Hochflächen 600 bis 900 m hoch liegen. Eine starke Abnahme der Gewitterhäufigkeit zeigte die Waldgegend nach dem Rocherthal zu und überhaupt der Schwarzwald trotz seiner die Alb noch übertreffenden Höhe. Rings um den geschlossenen Waldbestand zieht sich ein verhältnissmässig gewitterreicher Kranz. Auffällig bleibt, dass die an Sümpfen und Mooren reiche Gegend zwischen Alb und Bodensee gewitterarm ist.

V. Kremser. Ueber die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselgebietes. Abschnitt: Gewitterhäufigkeit. Met. ZS. 17, 301—302.

Die Beobachtungen von neun über das bezeichnete Gebiet ziemlich gleichmässig vertheilten Stationen, welche sich wenigstens über 20 Jahre und bis zu 45 Jahren erstrecken, ergaben eine starke Abnahme der Gewitter nach Norden zu. Das Jahresmaximum schiebt sich, wenn man von Süden nach Norden geht, vom Juni bis in den Juli und August hinein. Ausserdem ist aus 44 westpreussischen und 86 ostpreussischen Stationen der jährliche Gang berechnet, der für beide Gebiete fast gleich ist und sein mittleres Maximum mit 5,9 bezw. 5,3 Gewittertagen im Juli hat.

K. Prohaska. Die jährliche und tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle in Steiermark und Kärnten. Met. ZS. 17, 327—331, 1900.

In dieser auf die 12 Jahre von 1885 bis 1892 und 1896 bis 1899 bezogenen Statistik ist u. A. auch, wie in früheren Berichten, der Charakter der einzelnen Gewitter dadurch gekennzeichnet, dass der Quotient der auf die Stunden 5^{p} bis 11^{p} durch die auf die Stunden 11^{a} bis 5^{p} fallenden Gewitterstunden gebildet ist. Es wird hierdurch festgestellt, dass im Spätherbst die Wärmegewitter seltener werden.

J. P. DE RIDDER. Du retour probable des périodes orageuses. Ciel et Terre 21, 223—226, 1900.

In den Aufzeichnungen der Gewitter in Ledeberg bei Gent während der Jahre 1891 bis 1893 treten Gewitterperioden von 11, $27^1/_2$ und von 33 Tagen hervor.

R. BÖRNSTEIN. Gewitterbeobachtungen bei einer Ballonfahrt. Met. ZS. 17, 377—378, 1900.

Im Ballon „Condor", der mit drei Officieren der preussischen Luftschifferabtheilung am 8. Juni von Berlin aufstieg, wurde 8 km östlich in 700 m Höhe starkes Knistern am Ballonring und ein etwa 70 cm langer Funke von 1 bis 2 cm Durchmesser beobachtet, der von oben her schräg gegen den Ballonring schlug. An letzterem hing ein 100 m langer Schleppgurt mit Drahteinlage.

Aus den gleichzeitigen Gewittermeldungen jenes Tages ergiebt sich, dass der Beobachtungsort in einer Gegend lag, welche an der Erdoberfläche als gewitterfrei erschien, während in grösserem Umkreise rings herum das Vorüberziehen einer Gewitterböe nachgewiesen wurde. Da am Beobachtungsorte sofort gelandet wurde und sich hierbei ein starker absteigender Luftstrom bemerkbar machte, ist zu schliessen, dass die Böe zwar durch das wasserreiche Gebiet der Oderniederung an der Erdoberfläche unterbrochen war, aber in der Höhe über dem absteigenden Luftstrom weiter ging und erst weiter nach Osten wieder in tiefere Schichten gelangte.

R. BÖRNSTEIN. Böenstudien bei Gewittern. Himmel u. Erde 12, 42—43.

Beim Gewitter vom 22. Juni 1898 sind auf allen Stationen mit Barographen zwei Gewitternasen aufgezeichnet. Durch Construction der Isobaren ergiebt sich hieraus eine Zuggeschwindigkeit von 62 km/Stunde und eine Frontlänge von 70 km.

MAX TOEPLER. Ueber die Abhängigkeit des Charakters elektrischer Dauerentladung in atmosphärischer Luft von der dem Entladungsraume continuirlich zugeführten Elektricitätsmenge, nebst einem Anhange zur Kenntniss der Kugelblitze. Habilitationsschrift, Dresden 1900. S. 1—103. Ann. d. Phys. (4) 2, 623. Met. ZS. 17, 543—552. Ciel et Terre 21, 402, 1900.

Auf Grund zahlreicher Experimente mit der grossen 60plattigen TOEPLER'schen Maschine werden die verschiedenen Entladungs-

formen in ihrer Abhängigkeit von Spannung, Stromstärke, Form und Capacität der Elektroden untersucht. Verf. unterscheidet bei continuirlichen Entladungen Glimmentladung, Büschelentladung, Büschellichtbogen und Flammenbogen; bei discontinuirlicher Entladung: pulsirende Glimmentladung, stossweise auftretende Büschel und Funkenstrom. Die messenden Versuche sind zunächst nach dem Gesichtspunkte der Grenzstromstärke, sodann der Spannungsdifferenz und schliesslich der stossweisen Elektricitätszufuhr zu den Elektroden gemacht. Die Ergebnisse werden darauf gruppirt nach Form und Schlagweite der Elektroden. Dieselben müssen ihrer Mannichfaltigkeit wegen im Original nachgesehen werden.

Den Kugelblitz betrachtet der Verf. als mit keiner der künstlichen Entladungsformen völlig identisch. Jedoch ähnelt ihm der Büschellichtbogen, namentlich wenn derselbe in verdünnter Luft vor sich geht. Als nothwendige Einleitung zum Kugelblitz wird ein gewöhnlicher Linien- oder Zickzackblitz angenommen, der im Uebrigen nur schwach zu sein braucht. Erfolgt dann weiteres regelmässiges und anhaltendes Zuströmen von Elektricität, so findet längs der einmal vorgebildeten Bahn Lichtschichtung in Gestalt von Perlschnurblitzen statt. Die Ursache, warum gerade an bestimmten Punkten der Bahn eine Leuchtmasse auftritt, ist noch nicht aufgeklärt. Die leichte Verschiebbarkeit dieser Leuchtmasse nach der Seite sowohl wie nach oben oder unten ist auch eine Eigenschaft des Büschellichtbogens. Wesentlich ist weiter, dass wenigstens an dem einen Ende der Entladungsbahn ein Halbleiter vorhanden ist, der den Zufluss hemmt und daher das Potentialgefälle in den besser leitenden Theilen herabsetzt. Je nachdem das besser leitende Ende oben oder unten ist, wird die Erscheinung des Kugelblitzes mannichfache Unterschiede zeigen und der Abschluss desselben bald eine Detonation, d. h. ein Endblitz gewöhnlicher Art, oder ein allmählich verlöschender sein. Während die Stromstärke des Initialblitzes die Grössenordnung von 10000 Amp. haben kann, lässt sich die Stromstärke des Kugelblitzes mit Hülfe einer Messung der Glimmlichtstromstärke abschätzen. Diese beträgt, wenn Halbleiter die Elektroden bilden, höchstens 1 Amp. pro Quadratmeter. Nimmt man an, dass der Kugelblitz die Stromfäden von höchstens 4 qm glimmender Erdoberfläche zusammenfasst, so würde seine Stärke auf 4 Amp. zu schätzen sein. Ein anderer Schätzungswerth ergiebt sich aus der Messung, dass der Querschnitt der Leuchtmasse des Büschellichtbogens 1 qmm bei etwa 1 Milliamp. Stromstärke beträgt. Hiernach würde ein Kugelblitz von 15 qcm Querschnitt etwa einem

Strom von 15 Amp. entsprechen. Mit diesen Schätzungen stimmt auch der Grössenordnung nach, dass die Gesammtmenge eines Blitzes nach Riecke auf 60 bis 100 Coulomb zu beziffern ist. Denkt man sich diese Menge in einem 5 bis 30 Secunden dauernden Strom abfliessend, so würde hieraus eine Stromstärke von 20 bis 2 Amp. folgen.

H. Holl. Kugelblitz. Das Wetter **17**, 191—192.

Detaillirte Beschreibung eines vor 32 Jahren in Bruchsal beobachteten typischen Kugelblitzes.

A. Sieberg. Funkenblitz. Das Wetter **17**, 261—262.

Das Bild eines nach unten sich gabelnden und in Funken sich auflösenden Blitzes ist nach der Erinnerung gezeichnet.

N. Hesechus. Ueber den Kugelblitz. Nautschnoje Obosrenije Nr. 7, 1373—1379, 1899 (russ.). Beibl. **24**, 200, 1900. Met. ZS. **17**, 382. Prometheus **12**, 207, 1900.

Durch Crookes, Piltschikoff, du Moncel war die Ansicht verbreitet, dass die Kugelblitze verbrennender Stickstoff sein könnten. Verf. hat zur Prüfung folgenden Versuch gemacht. Eine Wasserfläche und eine 2 bis 4 cm darüber befindliche Kupferplatte wurden mit den Polen eines Wechselstromtransformators verbunden. Es gingen dann Lichtgarben von der Platte aus, in Gestalt von Kegeln, Ovalen oder Kugeln, welche alle Eigenschaften der Kugelblitze, insbesondere den Zerfall in kleinen Kugeln und den scharfen Geruch aufwiesen und braune Salpeterdämpfe entwickelten.

Ueber die Blitze und den Schutz gegen sie. Astr. Rundsch. **2**, 24—31, 1900.

Erzählung von Blitzen, welche allerlei kuriose Wirkungen hatten. Abbildung zweier Blitzphotographien von Rümker und Gaumont und eines Kugelblitzes.

A. R. Hunt. Telephones and Lightning Discharges. Nature **61**, 368.

Bemerkung, dass man Blitze „hören“ könne, wenn man ein Telephon an die Wasserleitungs- oder Gasröhren anlegt.

Th. Tommasina. Sur l'étude des orages lointains par l'électroradiophone. C. R. **131**, 876—878, 1900. Arch. sc. phys. **10**, 513.

Mittels horizontal gespannter Drähte, die als Marconi'sche Empfänger dienten und Kohlencohärer liessen sich Blitzschläge bis auf 100 km registrirbar machen.

F. H. Glew. Voraussage von Gewittern durch die Photographie. Das Wetter 17, 47—48.

Ein dem vorhergehenden ähnliches Verfahren.

C. Forch. Blitzaufnahmen mit bewegter Camera. Phys. ZS. 1, 541, 1900. Met. ZS. 17, 560.

Drei Blitzaufnahmen, von denen zwei mit leicht bewegter, gegen die Brust gestemmter Camera und die letzte mit feststehender Camera gemacht wurden, ergaben unter Berücksichtigung der gleichzeitig mit auf der Platte erschienenen Gebäudeumrisse, dass die bandförmige Gestalt des Blitzes in einem Falle unzweifelhaft durch die leichte unabsichtliche Bewegung der Camera, in dem zweiten Falle wahrscheinlich durch Windverschiebung entstanden ist.

A. E. Kennelly. Ein vielfacher Blitzstrahl. ZS. f. Elektrotechn. Wien 1899, Heft 52. Met. ZS. 17, 558—560. Das Wetter 17, 63—66, 1900.

Auf der Photographie bestand der Blitz aus 14 parallelen Linien. Eine Bewegung der Camera war ausgeschlossen, da die festen Gegenstände mit scharfen Conturen erschienen. Die Entfernung des Blitzes konnte abgeschätzt werden, ebenso die Stärke des quer zur Visirrichtung wehenden Windes. Die Breite des Blitzes berechnete sich hieraus für das obere Ende zu 7,5 m, für das untere zu 4,15 m.

G. Grundmann. Blitzaufnahmen. Das Wetter 17, 141—144, 216, 1900.

Wiedergabe von fünf durch Verästelungen, Schleifen etc. bemerkenswerthen Blitzphotographien. Einige allgemeine Notizen über Blitzphotographien.

Möhl. Merkwürdige Blitze. Das Wetter 17, 190—191.

Dem Referenten erschienen die Blitze wie mehrfache parallele, zum Theil eng verschlungene Reihen von leuchtenden Perlen.

A. Stentzel. Merkwürdige Blitze. Das Wetter 17, 213—214.

Unter den beobachteten Blitzen war ein in Büschel auslaufender, ein Perlschnurblitz und mehrere rotirende.

Schädliche Blitzschläge in Preussen 1897 und 1898. Statist. Corresp. Elektrot. ZS. 21, 645.

Der Zunahme der Blitzschläge steht im Allgemeinen eine Abnahme des durchschnittlichen Schadens gegenüber. Die Blitze mit mehr als 1 Mark Schaden haben sogar von 1897 bis 1898 in Berlin und grösseren Städten im Verhältniss zur Zahl der Brandfälle abgenommen.

K. PROHASKA. Blitzschäden in Steiermark und Kärnten im Jahre 1899. Met. ZS. 17, 331—333.

Es sind 539 Objecte vom Blitz getroffen. Darunter ist die Zahl der getödteten Personen 19, oder 11 pro 1 Mill., im Vergleich zu anderen Gegenden sehr hoch (England 1, Amerika 4). Unter den Bäumen sind wieder Eichen und Pappeln am häufigsten getroffen.

SIDNEY WEBB and G. G. STOKES. The Effects of Lightning upon Electric Lamps. Nature 61, 343—346†.

Es war Herrn WEBB aufgefallen, dass bei seinen Versuchen, am Strande von Dover Blitzaufnahmen zu machen, von den im Gesichtsfelde befindlichen Bogenlampen jedesmal Lichtstrahlen ausgingen und auf der Platte abgebildet wurden, wenn ein Blitz niederging. Dabei war es nicht erforderlich, dass der eigentliche Blitz im Gesichtsfelde war. Mehrfache Wiederholungen, bei denen eine grosse Zahl brennender elektrischer Lampen auf der Platte erschienen, ergaben nun höchst merkwürdige Bilder. Von jeder Lampe ging eine fein geschichtete Lichtlinie aus, die sich bald in flachem Bogen zum Erdreich hinzog, bald in horizontaler Ebene verlief, bald in complicirter Curve erschien. Aber jedesmal war die Figur dieser Linien für alle Lampen genau dieselbe. Herr STOKES versuchte eine Erklärung zu geben, indem er annimmt, dass durch die Blitze elektromagnetische Wellen durch die Atmosphäre gesandt werden, welche nach Analogie des Cohärers die Luft leitend machen und so der hochgespannten künstlichen Elektricität der Lichtleitung einen Ausgleich gestatten. Ist der diese Wellen erzeugende Blitz genügend weit entfernt, so würde sich allerdings für die Uniformität der einzelnen Lampenentladungen ein gewisser Anhalt zu einer Erklärung finden.

R. K. WOOD and G. G. STOKES. Effects of Lightning upon Electric Lamps. Nature 61, 391, 413, 539.

Herr Wood glaubt, dass die vorstehend besprochenen Aufnahmen des Herrn Webb durch eine Bewegung der Camera entstanden sind. Herr Stokes hält an seiner Erklärung fest, da eine Bewegung der Camera keine perspectivische Verkürzung bei den entfernteren Lampen bewirkt haben würde.

In Folge weiterer Correspondenz mit Herrn Webb räumt Herr Stokes ein, dass eine Bewegung der Camera wohl die alleinige Ursache der merkwürdigen Lichtlinien gewesen sein könne.

H. Meidinger. Blitzschlag in eine Spiritusfabrik. Elektrot. ZS. 21, 358—359, 1900.

Obwohl die hohen kupfernen Rectificirröhren mit dem Blitzableiter verbunden waren, trat doch eine Zündung ein an einer Stelle, wo zwei Deckplattenrohre mittels Gummidichtung auf einander gesetzt waren.

W. Liebrecht. Eigenartige Blitzwirkungen. Elektrot. ZS. 21, 1072—1073, 1900.

Der Blitz scheint von der unverletzten Telephonleitung auf ein parallel damit laufendes Regenrohr übergegangen zu sein, welches merkwürdige, durch Zeichnungen illustrirte Einbiegungen und Durchlochungen aufwies.

A. Dobenecker. Ueber die Folgen eines Blitzschlages. Ann. d. Hydr. 28, 327, 1900.

Verf. schildert die Empfindungen, die ein in der Nähe seines Schiffes einschlagender Blitz hervorrief.

Howard B. Little. Trees struck by Lightning. Knowledge 23, 13—14, 1900.

Erklärungsversuch für die an Bäumen beobachteten Verletzungen.

A. J. Henry. Tod durch Blitzschlag. Monthly Weather Rev. March 1900. (Science.) Met. ZS. 17, 524, 1900. Ciel et Terre 21, 426, 1900; Prometheus 12, 16.

Im Jahre 1899 wurden 562 Personen in den Vereinigten Staaten durch Blitz getödtet, 820 leichter verletzt. 45 Proc. entfallen auf das Freie, 43 Proc. auf Häuser und Scheunen, 11 Proc. auf Standorte unter Bäumen.

H. VON ZELLER und A. SCHMIDT. Die Brandfälle und ihre Ursachen in Württemberg. Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde, Jahrg. 1899. II. 83—95. 1900.

Die gesonderte Behandlung der württembergischen Brandfälle nach ihren Ursachen, nämlich Blitz, Explosion, Spielen von Kindern mit Feuer (Zündeln), Brandstiftung, Fahrlässigkeit, Sonstiges und Unermittelt, lässt erkennen, dass in den vier Decennien von 1861 bis 1897 im Allgemeinen alle Kategorien von Brandfällen eine beträchtliche Zunahme erfahren haben. Besonders stark ist dieselbe für Blitz. Der procentische Schaden steigt langsamer und der durchschnittliche einzelne Brandschaden zeigt sogar eine kleine Abnahme. Die umsichtige Discussion dieser Verhältnisse legt bereits die Vermuthung nahe, dass die Steigerung der Blitzgefahr nicht sowohl durch Vermehrung der Gewitterhäufigkeit als vielmehr durch die Beschaffenheit der Gebäude und gewisse Aenderungen des Culturlebens bedingt sei.

Bringt man, wie dies in dem zweiten von A. SCHMIDT geschriebenen Theile geschieht, die Blitzgefahr auf den Ausdruck

$$B/A = a + bt,$$

worin B die Zahl der jährlichen Blitzschläge, A den millionsten Theil der Gebäudezahl und t die Jahreszahl ist, so lassen sich die Constanten a und b nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnen. Dies giebt $a = 112{,}03 \pm 4{,}82$, $b = 3{,}748 \mp 0{,}374$, wobei $t = 0$ für 1875 gesetzt ist. Ganz ähnliche Coefficienten ergeben sich für die von v. BEZOLD mitgetheilten bayerischen Zahlen. Eine annähernd auf das Sechsfache gestiegene Vermehrung der Blitzgefahr in 44 Jahren ist daher zwar vorhanden. Wenn man aber nach denselben Formeln die übrigen Brandfälle behandelt, so findet man auch hier starke Zunahme. Die Zählung der Gewittertage zeigt ausserdem keineswegs eine ähnlich starke, sicher begründete Zunahme. Eben so wenig ist die Zahl der durch Blitz getödteten Menschen im Steigen. Verf. kommt somit zu dem Schlussergebniss, dass die versicherungstechnisch nachweisbare Steigerung der Blitzgefahr, welche in Süddeutschland seit der Mitte des fünften Jahrzehnts des 19. Jahrhunderts andauert, der meteorologischen Bedeutung entbehrt, weil dieselben socialen Veränderungen, welche eine physikalisch scheinbare Zunahme der anderen Brandursachen erklären lassen, auch eine noch grössere scheinbare Zunahme der Blitzgefahr mit erklären.

K. Strecker. Ueber Gebäude-Blitzableiter. Bericht des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins über die Arbeiten des „Unterausschusses für Untersuchungen über die Blitzgefahr" zur Vorbereitung der für die Maisitzung des Vereins angesetzten Discussion. Elektrot. ZS. 21, 340—341, 1900. Vergl. auch 21, 323.

Nach geschichtlicher Darlegung der Arbeiten des Unterausschusses und insbesondere des Einflusses, welchen das Findeisen'sche Werk [vergl. diese Ber. 55 (3) 299] auf dieselben gehabt, werden Leitsätze begründet, welche dem Verein zur Beschlussfassung und Proclamirung vorgeschlagen werden sollen. Die wesentlichsten Gesichtspunkte sind: 1) Es ist auf möglichste Verbreitung des Blitzableiters hinzuwirken. 2) Die Kosten desselben sind theils durch Vereinfachung der Construction, theils durch Heranziehung der metallenen Bautheile zu verringern. 3) Anschluss des Blitzableiters an Gas- und Wasserröhren ist unbedingt erforderlich. 4) Für die Dimensionirung werden 100 qmm Querschnitt für eiserne unverzweigte Leitungen angenommen, für Kupfer die Hälfte, für Zink das $1^1/_2$ fache, für Blei das dreifache.

K. Strecker, Fr. Vogel, A. Voller, A. Weinhold, L. Weber, J. West, Kallmann, F. Neesen. Discussion in der Sitzung des Elektrot. Vereins am 22. Mai 1900 über die Leitsätze des Technischen Ausschusses (s. vorstehend). Elektrot. ZS. 21, 583—589, 1900.

Von Herrn Strecker werden die vorgeschlagenen Leitsätze begründet. Herr Vogel vermisst die Berücksichtigung des Einflusses der Capacität der mit dem Blitzableiter verbundenen Metallmassen. Herr Voller warnt davor, die Regenrinnen ohne Weiteres als Blitzableitertheile zu benutzen. Den oscillatorischen Charakter des Blitzes bestreitet derselbe und demonstrirt bei dieser Gelegenheit eine Blitzphotographie, aus welcher sich eine Breite des Blitzcanals von 11,1 m, eine Dauer des Blitzes von 0,8 Secunden ergiebt. Bezüglich der Dicke der Leitungen wird ein Stück Kupferdraht von 9 mm gezeigt, das vom Blitze geschmolzen ist. Herr Weinhold legt grossen Werth auf sorgfältige Verlöthung der einzelnen Blitzableitertheile und befürwortet, neben den als Blitzableiter gebrauchten Dachrinnen besondere Blitzableitungen zu legen. Seinen Rath, die Anforderungen an Blitzableiter nicht zu niedrig zu stellen, begründet er insbesondere durch folgende von ihm angestellte statistische Untersuchung. In Württemberg kommen jährlich auf Gebäude mit Blitzableitern 1,3 Fälle mit einem Schaden von 210 M.;

in Sachsen 30,5 Schläge mit Schaden von 11300 M. Es erklärt sich diese Verschiedenheit daraus, dass die 15000 Blitzableiter in Württemberg vorwiegend auf die Städte fallen, in Sachsen aber von 70000 Blitzableitern 49000 auf ländliche Gebäude. Der durchschnittliche jährliche Schaden beträgt in den sächsischen Dörfern für Gebäude mit Blitzableitern 0,184 M.; mit ungenügenden Blitzableitern 0,275 M.; mit genügenden Blitzableitern 0,147 M.; ohne Blitzableiter 0,516 M. Demnach wird durch Blitzableiter der Schaden nur bis auf etwa ein Drittel herabgesetzt und eine weitere Vervollkommnung der Blitzableiter bleibt wünschenswerth. L. Weber empfiehlt in den Leitsätzen in erster Linie zum Ausdruck zu bringen, dass auch mangelhafte Blitzableiter noch gefahrvermindernd sind, da die Furcht vor nicht ganz vollkommenen Blitzableitern das hauptsächlichste Hinderniss für deren Verbreitung sei. Daneben möge darauf gedrungen werden, dass schon gleich beim Bau auf die Anlage von Blitzableitern genügende Rücksicht genommen werde. Herr West bezweifelt, dass die Discussion der Blitzphotographien gegen den oscillatorischen Charakter der Blitze spreche. Herr Kallmann weist auf die geringen Beschädigungen hin, die in Berlin an Blitzableitern beobachtet sind. Für städtische Gebäude mit complicirten metallischen Baueinrichtungen ist meistens eine besondere Blitzableiteranlage billiger als eine Verarbeitung der Bautheile. Herr Neesen hält es nicht für geboten, beim Ableiten der Maasse der Blitzableiter auf elektrische Schwingungen Rücksicht zu nehmen. Die übrigen Ausführungen der Redner sind formeller Natur. Die Leitsätze sollen einer nochmaligen Vorprüfung unterworfen werden.

J. Hardén. Die Blitzgefahr in Lichtleitungen. Elektrot. ZS. 21, 800, 1900.

Unter Bezugnahme auf die vorstehend besprochene Discussion theilt Verf. mit, dass an Steckcontacten von Starkstromleitungen, deren eine Leitung direct mit Erde, die andere mittels der Dynamos auch mit Erde verbunden ist, knatternde Funken entstehen, sobald in der Nähe ein Blitz einschlägt. Er schliesst hieraus auf den oscillatorischen Charakter der Blitze. [Gewiss giebt es Blitze, die oscillatorisch sind, aber ebenso gewiss auch solche, die es nicht sind.]

Fr. Neesen. Die Sicherungen von Schwach- und Starkstromanlagen gegen die Gefahren der atmosphärischen Elektricität. Braunschweig 1899. Fr. Vieweg u. Sohn. 8°. 120 S.

In diesem, von berufenster Feder geschriebenen Werke haben alle wichtigen Blitzschutzvorrichtungen für Schwach- und Starkstromanlagen gründliche Darstellung gefunden. Ausgeschlossen sind die gewöhnlichen Blitzschutzeinrichtungen für Gebäude und ebenso wenig kommen die Erörterungen über Entstehung der atmosphärischen Elektricität und deren Entladungsprocess in Betracht. In letzterer Beziehung wird lediglich die mehr und mehr anerkannte Auffassung adoptirt, dass der zwischen Wolken und Erde liegende Theil der Entladungsbahn keinen oscillatorischen Charakter hat, dass dagegen innerhalb der Metallleitungen durch Blitzschlag elektrische Schwingungen ausgelöst werden können. Im ersten Theile werden in vier Capiteln die Schwachstromblitzableiter behandelt. Daran schliesst sich im zweiten Theile die namentlich von Lodge stark befürwortete Hinzufügung von Selbstinductionsrollen. Dem dritten Theile sind 10 Capitel gewidmet, in welchen die wesentlich complicirteren Einrichtungen für Starkströme beschrieben werden mit ihren verschiedenen Methoden, den Funken an der Unterbrechungsstelle selbstthätig zu löschen. Dieser Theil schliesst mit dem einfachsten und wohl zweckmässigsten System des Hörnerblitzableiters.

Ueber die an Schwachstromanlagen beobachteten Zerstörungen finden sich im vierten Theile zahlreiche Angaben, welchen sich eine Reihe der noch weniger öffentlich bekannt gewordenen Berichte über Verletzungen an Starkstromanlagen anschliessen.

Das Verhalten der Blitzableiter selbst bei Entladungen lässt sich für Schwachstromblitzableiter durch die statistischen Ermittelungen des Reichspostamtes sehr genau beurtheilen. Stangenblitzableiter weisen die geringste Procentzahl von Verletzungen auf, etwas mehr die Schneiden- und Plattenblitzableiter und am meisten die Spindelblitzableiter. Von den Starkstromblitzableitern hat sich gut bewährt der Säulenblitzableiter, wie er von Wirt, Edison und Brown construirt ist. Ebenso der Tankableiter von Wurts und der E. Thomson'sche Ableiter mit magnetischer Ausblasung des Funkens.

Der sechste Theil enthält die wichtigsten Ergebnisse der experimentellen Versuche mit Blitzableitern, wie sie von Töpler, Lodge, Preece, Guillemin, Hughes, Menz, Acheson, v. Ryssselberghe, Lagarde, Zielinsky, E. Thomson und Masin angestellt wurden unter Benutzung verschiedenartiger starker Elektricitätsquellen.

Im letzten Theile wird unter Berücksichtigung der Erfahrungen

und Experimente eingehend erörtert, welche Blitzableitersysteme für die verschiedenen praktischen Bedürfnisse am meisten in Betracht kommen.

Blitzableiter für elektrische Anlagen. Die Natur 49, 580—583, 1900.

Beschreibung des von Siemens u. Halske construirten Hörnerblitzableiters, des Walzenblitzableiters und eines Blitzableiters mit elektromagnetischer Funkenlöschung.

K. F. Zechner. Blitzschutzvorrichtungen für elektrische Leitungen. Prometheus Nr. 545 und 546, 11, 385—390, 401—404. 1900.

Es werden die an die Blitzableiter für elektrische Leitungen zu stellenden Anforderungen entwickelt und durch Zeichnungen erläutert. Eingehende Besprechung erfahren die Blitzschutzvorrichtungen von Ch. Bright, E. Müllenhof, Wurts, Bose, Siemens u. Halske.

K. F. Zechner. Blitzableitungsreform. Prometheus 11, 631—633, 642—647. Nr. 560 u. 561.

In diesem Aufsatze werden die von Findeisen [vergl. diese Ber. 55 (3), 292—293] in Anregung gebrachten Vereinfachungen des Blitzableiters und die organische Heranziehung der metallenen Bautheile zu Blitzableiteranlagen behandelt und in voller Uebereinstimmung mit ihm weiterer Beachtung empfohlen.

Litteratur.

Rob. G. Allen. Destruction by Lightning in the State of New York during the months of August 1898. Monthly Weather Rev. 12, 356—358, 1898.

Cleveland Abbe. Ball Lightning. Monthly Weather Rev. 12, 359—362, 1898.

— — Not Ball Lightning. Monthly Weather Rev. 12, 363—364.

— — Ribbon Lightning. Monthly Weather Rev. 12, 365—366.

A. L. Launen der Blitzschläge. Oestr. Tourist. Ver. Sect. Naturk. Mitth. 10, 47, 1898.

J. Elster und H. Geitel. Contributions to the Knowledge of atmospheric Electricity. Nature 61, 422. Met. ZS. 17, 226—231, 1900. Vergl. diese Ber. 55 (3), 276, 1899.

F. J. Brodie. Lightning and wire fences. Nat. 61, 257. Vergl. diese Ber. 55 (3), 291.

A. B. Chauveau. Ueber die tägliche Schwankung der Luftelektricität. Met. ZS. 17, 467—468, 1900. Vergl. diese Ber. 55 (3), 281.

Herm. D. Stearns. The effect of proximity to the sea on thunderstorm periods. Monthly Weather Rev. Oct. 1898. 5 S. 2 Tafeln.

Luigi Lizioli. Temporali e Grandine. Studi ed ipotesi sulle cause della grandine e dei venti temporaleschi e sui mezzi per impedirne la formazione. Cassano d'Adda. 8°. 44 S. 1899.

C. Liebenow. Die atmosphärische Elektricität, ihre Vertheilung und wahrscheinlichen Ursachen. Halle, Knapp, 1900. 8°. 40 S. Siehe vorstehendes Referat.

G. Serra-Carpi. I diversi sistemi di parafulmini. Roma 1900. 8°. 57 S. 7 Taf.

Die Ursachen der atmosphärischen Elektricität. Naturw. Wochenschr. 15, 273. Vergl. diese Ber. 55 (3), 276, 1899.

W. Berdrow. Der Gebäudeschutz durch Blitzableiter. Gartenlaube Nr. 22. 1900. Vergl. diese Ber. 55 (3), 292, 1899. Darlegung der Findeisen'schen Idee.

Blitzschutz für erdummantelte Hohlbauten. Kriegstechn. ZS. 1900. S. 271.

K. Kiribuchi. Augenaffection durch Blitzschlag. Arch. f. Ophthalmologie 50, 1—43.

N. Ekholm u. S. Arrhenius. Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter. Globus 77, 34, 1900; Himmel und Erde 12, 323—326, 1900; 12, 516—518. Vergl. diese Ber. 55 (3), 282—283.

P. P. Jelsakow. Die Gewitter im Permschen Gouvernement nach Beobachtungen des Jahres 1896. Einige Besonderheiten in der Gewittervertheilung. Bull. de la Soc. Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles 21. 1899. Beibl. 24 [22].

Angelo della Riccia. Studio sul parafulmini. Riv. d'artiglieria e genio; Suppl. al Vol. III. Roma 1899, 78 S.

Cost. Rovelli. Il concetto meteorologico nell induzione elettrostatica sulla superficie della terra durante le scariche fulminee e l'orientamento delle correnti elettriche che hanno origine da dette scariche: complemento del Fulmine. Pavia 1899. 8°. 39 S.

Accroissement du nombre des coups de foudre pendant les 60 dernieres années. Ciel et Terre 21, 219. Vergl. diese Ber. 55 (3), 291—292.

J. R. Plumandon. Formation, propagation et marche des orages Clermont-Ferrand. 1899. 8°. 26 S. 4 Taf.

H. Jasper. Verhalten der Thiere beim Gewitter. Deutsche Jägerzeitung 35, 187, 1900.

L. Dach. Verhalten der Thiere beim Gewitter. Deutsche Jägerzeitung 35, 100.

Gewitterthermometer. Deutsche landwirthsch. Presse Nr. 42.

21. Atmosphärische Optik.

Referent: Dr. Th. Arendt in Berlin.

A. Stentzel. Dämmerungsstreifen. Das Wetter 17, 215—216.

Der Verf. nahm Dämmerungsstreifen von ungewöhnlicher Ausdehnung wahr.

H. L. Voss. Eigenthümliche Lichterscheinung. Ann. d. Hydr. 28, 133.

An Bord der Bark „Singapore" wurden am 10. Sept. 1898 unter 42° 40′ nördl. Br. und 32° 50′ westl. L. zwischen 9 bis 10 Uhr Abends zwei helle Lichtstreifen in der Nähe der Plejaden wahrgenommen, welche vorübergehend verschwanden.

Grüner Strahl. Rev. scient. (4) 13, 406. Naturw. Rundsch. 15, 259†.

Am 7. Juni Abends wurde während einer Fahrt auf dem Meere unter 20° nördl. Br., 57° westl. L. in dem Momente, als die Venus unter dem Wasser verschwand, ein grüner Strahl, der von dem Meere auszugehen schien, erblickt.

A. M. Worthington. An Optical Phenomenon. Nature 62, 293.

Die Mittheilung bezieht sich auf die bekannte Erscheinung, dass bei hochstehender Sonne der auf eine bewegte Wasserfläche fallende Schatten eines Körpers Strahlen auszusenden scheint.

W. Krebs. Atmosphärische Optik im Elsass. Met. ZS. 17, 569—570.

Vom Verf. wurde ein rother Regenbogen beobachtet; gelegentlich der Mittheilung darüber verbreitet sich der Verf. über die Entstehung des Phänomens.

J. Dankless. Grosse Sichtweite des Landes in Folge von Strahlenbrechung. Ann. d. Hydr. 28, 393.

Kurz nach Sonnenuntergang wurde — wohl in Folge abnormer Strahlenbrechung — von der Bark „Pallas" am 19. März 1899 auf der Fahrt nach Sydney eine Insel, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen nur bei einer Entfernung von 21 Seemeilen noch zu erkennen ist, aus 52 Seemeilen Abstand wahrgenommen.

C. Maltézos. Sur le phénomène de suspension et de subdivision des îles dans le golfe de Phalère. Ann. d. l'obs. nat. d'Athènes 1, Athènes 1898, p. 221—225.

Bei der Beobachtung entfernt liegender Inseln zeigte sich bis-

weilen ein glänzendes Band zwischen Insel und Meer (Suspension der Insel); der Vorgang wird vom Verf. auf eine Luftspiegelung zurückgeführt, indem schnelle Aenderungen der Begrenzungslinien die Erscheinungen bedingen. Durch eine gleiche Ursache erklärt Verf. auch die zeitweilig eintretende scheinbare Trennung einer Insel (Subdivision) oder die Verzerrung des Umfanges derselben.

S. W. Glenn. Luftspiegelung. Monthly Weather Rev. 28, 17.

Verfasser beschreibt das plötzliche Sichtbarwerden einer hinter einem Hügel gelegenen Stadt.

K. Mack. Eine ungewöhnliche Luftspiegelung. Met. ZS. 17, 187—188.

Die Erscheinung bestand darin, dass ca. 3° unterhalb der Sonnenscheibe in der Nähe des Horizontes ein Spiegelbild derselben auftrat, welches nach kurzer Zeit wieder verschwand. Die Ursache ist nach dem Verf. in ungleichen Brechungsverhältnissen benachbarter Luftschichten zu suchen. Auch wird eine ähnliche Beobachtung von L. Gentil wiedergegeben.

G. Grundmann. Sonnenringphänomen. Das Wetter 17, 141.

Ein Halo von 22° Radius und ein etwas excentrisch zur Sonne stehender Bogen von fast gleichem Radius, der den ersteren oben und unten schnitt, wurden wahrgenommen; zeitweilig kamen auch Nebensonnen hinzu.

G. Grundmann. Halophänomen. Das Wetter 17, 90.

Zur Beobachtung gelangte in Breslau am 11. April $4^1/_2$ p. m. ein Halo von 22° Radius mit seitlichen Nebensonnen, sowie Theile eines Halos von 46° Radius.

A. Sieberg. Ein zu Aachen beobachteter Halo. Das Wetter 17, 212—213.

Zur Beobachtung gelangte ein Halo von 22° Radius und zwei durch die Sonne gehende Lichtsäulen (in horizontaler und verticaler Richtung).

J. Weineck. Sonnenring. Das Wetter 17, 66.

Zu Nienburg a. W. wurde am 5. März ein Halo von 22° Radius nebst seitlichen Nebensonnen wahrgenommen.

J. Y. Hooper. Halo at Detroit, Mich., May 1900. Monthly Weather Rev. 28, 202—203.

Zur Erscheinung gelangten zum Theil nach einander die beiden Halos von 22° und 45° Radius, mehrere Berührungskreise am kleineren Halo, ein durch die Sonne gehender Kreis von 22° Radius und ein elliptischer Kreis, welcher den kleineren Halo oben und unten etwas seitlich berührte; auch Nebensonnen wurden wahrgenommen.

ST. ECKER. Haloerscheinungen. Met. ZS. 17, 174—175.

Die eine Erscheinung bestand aus dem kleinen und grossen Halo mit Nebensonnen und Ansatzbögen; in einem anderen Falle zeigte sich der weisse Horizontalkreis durch das Gestirn (Mond) gehend, welcher von einem grossen Halo geschnitten wurde, der einen Ansatzbogen aufwies.

A. SIEBERG. Halophänomen. Met. ZS. 17, 473—474.

Die Sonne war von einem Hof und zwei concentrischen Ringen von 22° bezw. 45° Radius umgeben. Ferner trat der weisse Horizontalkreis auf, und am Schnittpunkte desselben mit den Halos zeigten sich Nebensonnen. Schliesslich erblickte man auch schwache farbige Stellen in 90° Abstand von der Sonne auf dem Horizontalkreis und ausserdem zwei excentrische Kreisbögen.

E. ROTHSCHUH. Das Nebensonnenphänomen von Aachen. Met. ZS. 17, 474—475.

Die Beschreibung dieser Erscheinung bezieht sich auf die im Vorhergehenden wiedergegebene Beobachtung.

MAZE. Sur le halo de 11. Janvier 1900. C. R. 130, 203.

E. MARCHAND. Phénomènes d'optique atmosphérique observés au Pic du Midi et à Bagnères. C. R. 130, 351—353.

Am 11. Januar war im westlichen Frankreich und in England ein seltenes Halophänomen sichtbar. Dasselbe bestand aus den beiden Halos von 22° und 46° Radius, mehrfachen Berührungsbögen daran und war durch Nebensonnen und Lichtsäulen ausgezeichnet. Ferner entstand ein circumzenitaler Bogen, welcher von einem um die Sonne gehenden Kreisbogen von 58° Radius geschnitten wurde. Schliesslich trat auch eine Gegensonne auf.

J. JOUBERT. Sur un halo extraordinaire observé le 22 Juin 1900. C. R. 130, 1795.

Zu Montsouris erblickte man gegen Abend einen Halo von 22° Radius und innerhalb desselben einen Bogen von ca. 17° Radius, welcher bald verschwand.

Einige Zeit später entstand noch der Halo von 46° Radius und eine Lichtsäule von ca. 20° Ausdehnung; vereinzelte Berührungsbögen an den Halos wurden auch wahrgenommen.

J. B. Messerschmitt. Ueber die Halophänomene. Ann. d. Hydr. 28, 32—41.

Der Verf. hat die Halophänomene an der Hand von Schiffstagebüchern, sowie nach den zu Tokio, Melbourne u. s. w. angestellten Beobachtungen auf ihre Häufigkeit in jährlichem wie täglichem Verlaufe geprüft. Es kann nicht überraschen, dass sich in den Ergebnissen der einzelnen Orte mannichfache Abweichungen kundgeben. Schliesslich wird an einer Zusammenstellung von Wolf'schen Sonnenfleckenrelativzahlen, Sonnenhalos und Nordlichtern ein möglicher Zusammenhang der verschiedenartigen Vorgänge erörtert.

Morel-Hennique. Deux Phénomènes lumineux à Terre-Neuve. Ann. Hydr. Paris (2) 22, 27—29.

In dem einen Falle wurde die Venus mit unbewaffnetem Auge bei Tage erblickt. Die zweite Mittheilung bezieht sich auf eine seltene optische Erscheinung. Es zeigten sich Theile eines Halos von 46° Radius, unten seitlich links und rechts zwei dazugehörige Berührungsbögen. Ferner entstand der Horizontalkreis mit zwei Nebensonnen in ca. 22° Entfernung von der Sonne, auch war die Gegensonne sichtbar. Schliesslich traten mehrere excentrische Bögen auf, welche theilweise die Sonne einschlossen.

E. B. Knobel. Solar Halos and Mock Suns, January 11, 1900. Quart. Journ. 26, 97—98.

Die optische Erscheinung, welche an jenem Tage im südöstlichen England beobachtet wurde, bestand aus den beiden Halos von 22° bezw. 46° Radius, die auch Theile des oberen Berührungskreises zeigten; ferner war eine rechte Nebensonne im kleineren Halo sichtbar.

E. Dorsey. On the Color and the Polarization of Blue Sky Light. Monthly Weather Rev. 28, 382—388.

Eine vergleichende Betrachtung früher erschienener Arbeiten über diesen Gegenstand mit zahlreichen Litteraturangaben.

C. KASSNER. Irisirende Wolken. Eder's Jahrb. f. Photographie f. 1900, 315—320.

Die bekannten Merkmale der irisirenden Wolken nebst kurzer Angabe der neueren Litteratur über diesen Gegenstand werden mitgetheilt. Beigefügt ist eine Tafel mit Wolkenphotographien; auch findet man eine Notiz über die beim Photographiren irisirender Wolken zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln.

K. EXNER. Windrichtung und Scintillation. Met. ZS. 17, 433—437.

Nach Aufführung mehrerer bereits früher gemachter Einwände gegen die Methode VENTOSA's zur Bestimmung der Windrichtung in höheren Luftschichten werden einige Versuche mitgetheilt, welche den Nachweis erbringen sollen, dass das Scintillationsphänomen zwei Maxima zeige, welche zwei Einstellungen des Oculars eines Fernrohres auf den Querschnitt eines Strahlenbündels entsprechen, von denen der eine etwas vor, der andere etwas hinter dem Bilde der Lichtquelle liegt.

Bei den Versuchen dienten als Lichtquellen die beleuchteten Zweige eines Baumes, oder kleine Oeffnungen in einem Bogen schwarzen Papiers, durch welche Licht drang; als Erreger der Scintillation die erwärmte Luft bezw. eine möglichst schlierenfreie Glasscheibe.

Die Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit und der Richtung der Fluctuationen von der Stellung des Objectivs des Beobachtungsfernrohres ist so zu erklären: schreitet im Raume zwischen der Lichtquelle und dem Objectiv eine leichte Störung durch das einfallende Strahlenbündel von unten nach oben fort, so wird dieselbe auch in dem Raume zwischen Objectiv und dem Bilde der Lichtquelle geschehen, jedoch mit einer Geschwindigkeit, die überall dem Durchmesser des Querschnittes des Bündels proportional ist. Stellt man also das Ocular auf immer kleinere Querschnitte des Bündels ein, so wird sich die wahrgenommene Strömungsgeschwindigkeit andauernd verringern, und bei Einstellung auf die Lichtquelle verschwinden. Analoges gilt für den Raum jenseits des Bildes. Je mehr man durch Ausziehen des Oculars das punktförmige Bild der Lichtquelle erweitert, desto grösser wird die Strömungsgeschwindigkeit erscheinen.

O. ZOTH. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und scheinbare Form des Himmelsgewölbes. Arch. f. ges. Physiol. 78, 363. Naturw. Rundsch. 15, 85. Met. ZS. 17, 468—470 †.

Durch Versuche hat sich der Verf. überzeugt, dass die veränderliche scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes durch die Haltung des Kopfes bei der Beobachtung herbeigeführt wird. Bei horizontaler Lage des Kopfes, bei der Rückenlage des Körpers, zeigte sich das Himmelsgewölbe im Zenit stark vertieft, während dasselbe im Uebrigen stark genähert und steil abfallend erscheint. Bei aufrecht stehendem Kopfe hingegen erscheint das Himmelsgewölbe herabgedrückt. Ueberträgt man dies auf die Gestirne, so ergiebt sich, dass die Dimensionen bei erhobener Blickrichtung kleiner erscheinen, als bei gerader. Diese Blickrichtung ist nach dem Verf. auch von Einfluss auf die Schätzung von Entfernungen.

---

2 K. Synoptische Meteorologie.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Trajectoires des Tempêtes de l'Atlantique Nord en janvier. Ann. soc. mét. de France **48**, Mai, 5—6, 1900.

In den Jahren 1889 bis 1898 konnte der hydrographische Dienst in Washington 121 Januarstürme zählen. Fast die Hälfte derselben, 54, kam von Canada her.

Cyclones des Antilles. Ann. soc. mét. de France **48**, Oct., 2, 1900.

Nach einer Zusammenstellung in der „Pilot Chart“ für September 1900.

P. Bergholz. Ueber Bildungsstätten, Bahnen und Zonen der Orkane des „Fernen Ostens“. Met. ZS. **17**, 71—74, 1900.

P. Bergholz. Die Orkane des fernen Ostens. Bremen u. Schanghai, M. Nössler, 1900. 8°. XII u. 200 S. Mit 30 graph. Darstellungen auf 11 Taf. und 1 Karte. Tit. angezeigt in Met. ZS. **17**, 144, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 10, 1901.

Juan Doyle. Tifones del Archipiélago Filipino y Mares Circunvecinos, 1895 y 1896. Estudio de los Mismos Manila 1899. Ref.: Peterm. Mitth. **46**, Littber. 82—83, 1900. Ref. von F. O. Stetson in Monthly Weather Rev. **28**, 101—102, 1900.

Die Arbeit ist eine Fortsetzung des Werkes von Algué: „Baguios ó tifones de 1894“. Sie giebt einen eingehenden Bericht über 33 Wirbelstürme, die in drei Gruppen getheilt werden, je

nachdem sie 1) im December bis März, 2) April, Mai, October und November, 3) Juni bis September auftraten. Die der ersten Gruppe erreichen selten die nördlichen Philippinen, da sie meist vorher umbiegen. Diejenigen von ihnen, welche in das Chinesische Meer eindringen, biegen nicht um, ausser etwa, wenn sie in das Innere des Continents weiter ziehen, wo man ihre Bahn nicht mehr verfolgen kann. Die der zweiten Gruppe entwickeln sich durchschnittlich in 134° östl. v. Gr. und ziehen entweder nordwestlich, bis sie zwischen 16° und 21° nördlich umbiegen, oder sie durchschreiten das Chinesische Meer. Die der dritten Gruppe entstehen zwischen 8° und 20° nördlich und 132° und 142° östlich. Sie erreichen die Küste des Festlandes zwischen Hainan und der Strasse von Formosa. Die wenigen von ihnen, welche umbiegen, thun dies östlich von Luzon.

O. L. Fassig. Types of March Weather in the United States. The relations existing between mean atmosph. pressure, the prevailing character of the weather and the paths of storms. Diss. John Hopkins Univ. Baltimore 1899. 8°. S.-A.: Sill. Journ. 1899, 319—340. 2 Taf. Ref.: Met. ZS. 17, 236, 1900.

Areas of High and Low Pressure. Monthly Weather Rev. 28. In jedem Monatsheft eine Uebersicht.

---

2 L. Dynamische Meteorologie.

Referent: Prof. Dr. Ad. Sprung in Potsdam.

V. Bjerknes. Das dynamische Princip der Circulationsbewegungen in der Atmosphäre. Met. ZS. 17, 97—106, 145—156, 1900.

— — The dynamic principle of the circulatory movements in the atmosphere. (Read before the Deutsche Naturforschergesellschaft at Munich, August 1899, and specially communicated to the Monthly Weather Review.) Monthly Weather Rev. 28, 434—443, 1900 [angekündigt bereits S. 250 unter dem Titel: The laws of atmopheric circulation].

Es handelt sich um thunlichst allgemein verständliche Darstellungen des neuen hydrodynamischen Fundamentalsatzes, über welchen bereits in diesen Ber. 55 [3], 308—311, 1899 referirt worden ist.

M. Möller. Der räumliche Gradient. Met. ZS. 17, 275—276, 1900.

Wir reproduciren zum Theil wörtlich den kurzen Artikel „Bemerkung zur Abhandlung von Bjerknes". (Es wird später noch speciell auf diejenige in der Met. ZS., welche im vorstehenden Artikel erwähnt ist, verwiesen.) Meine Abhandlung „Der räumliche Gradient", Met. ZS. 12, 89, 1895 (Ref. diese Ber. 51 [3], 421—422, 1895), behandelt die räumliche Bewegung der Luft, veranlasst durch Potentialgefälle. Das letztere ergiebt sich aus dem Zusammenwirken von Druckunterschieden und von Luftgewichten. Das Potentialgefälle ist von mir dort räumlicher Gradient genannt. ... Für geschlossene Circulationscurven ist dieser räumliche Gradient definirt durch

$$Gr = \frac{\int_0^h \sigma_2 \, dh - \int_0^h \sigma_1 \, dh}{L_3},$$

wobei σ_2 das specifische Gewicht der Luft im absteigenden, σ_1 das im aufsteigenden Aste darstellt; ferner h die Höhendifferenz zwischen dem höchsten und tiefsten Punkte, und L_3 die (halbe?) Länge der Curvenstrecke darstellt. Normal zum räumlichen Gradienten stehen die isosthenen Flächen, längs welchen kein Bewegungsantrieb besteht. — Eine Circulation ergiebt sich nur dort, wo die Folge der normal zu jenen isosthenen Flächen stehenden räumlichen Gradienten, von Punkt zu Punkt betrachtet, eine Curve bildet.

Bjerknes giebt nun leider eine ganz andere Definition des Gradienten. Für ihn ist der Gradient nicht ein Maassstab für die treibende, Beschleunigung bedingende Kraft, sondern einfach der Druckgegensatz verschieden hoher Schichten, dividirt durch den Schichtabstand. Bjerknes würde also für den Zustand des adiabatischen Gleichgewichts und den Zustand absoluter Ruhe von verticalen Gradienten sprechen. Hier trägt der Mathematiker eine neue Bezeichnungsweise in die Meteorologie hinein, welche sehr grosse Missverständnisse im Gefolge haben kann. — Ausserdem sei bemerkt, dass für mich die zu den Figuren 2 und 3, S. 104 der Abhandlung von Bjerknes gegebenen Ableitungen keine bindende Kraft besitzen. Freilich tritt die Circulation in dem dort angegebenen Sinne ein, aber die Verschiedenheit in der Grösse gleichgerichteter Antriebe führt doch nur ganz indirect zu einer Circulation, nämlich nur dann, wenn in Folge begonnener Bewegung, durch die Verschiebung von Luftmassen veranlasst, sich räumliche Gradienten gebildet haben, die zusammen geschlossene Curven bilden.

Man kann, so ist meine Ansicht, für die räumliche Bewegung der Luft einer Ableitung des räumlichen Gradienten nicht entbehren.

V. Bjerknes. Räumlicher Gradient und Circulation. Met. ZS. 17, 481—491, 1900.

In dieser sehr eingehenden Abhandlung bekämpft Verf. alle von Möller (siehe vorstehenden Artikel) erhobenen Einwände. Anfang und Schluss der Abhandlung beziehen sich besonders auf die mehr formelle Frage der Benennung der wirksamen Momente, während in ihrem mittleren Theile der Bjerknes'sche Satz noch einmal in streng analytischer Weise abgeleitet wird und zwar mit folgendem Ergebniss:

„Die auf die Zeiteinheit bezogene Zunahme der Circulation einer geschlossenen Curve ist gleich dem Linienintegral derjenigen beschleunigenden Kraft, welche vom barometrischen Gradienten herrührt."

Dieser Satz ist nur der Form nach verschieden von dem anderen (diese Ber. 55 [3], 310, 1899), wonach die Zunahme der Circulation gleich der Anzahl der von der Curve umschlossenen Solenoide sei.

Den Ausdruck „barometrischer Gradient" (oder „Druckgradient"), an Stelle des früheren Ausdrucks „Gradient" schlechthin, hat Verf. eingeführt, um diese Grösse von der „allgemeineren Möller'schen Vectorgrösse" (räumlicher Gradient) zu unterscheiden.

Inhaltlich bemerkt zunächst noch Verf., dass von ihm zweifellos auf den Möller'schen „räumlichen Gradienten" die gebührende Rücksicht genommen sei. „Eine andere Sache ist es, dass (immer bei Anwendung auf eine geschlossene Circulation) diese Vectorgrösse in dem Resultate nicht mehr vorkommt und dieses ist kein Fehler, sondern eben ein sehr wichtiger Vortheil. Denn der Vector G_r ist, wie ich später zeigen werde, in den meisten Fällen eine sehr unhandliche Grösse, mit der man schwierig vorwärts kommt."

Führt man übrigens die analoge Rechnung durch mit den etwas umgestellten Gleichungen (derart, dass der vollständige Möller'sche Gradient deutlich hervortritt), so wiederholt sich doch dasselbe, dass nur eine Partialkraft stehen bleibt. Einen besonderen Nutzen bringt der „räumliche Gradient" also jedenfalls nicht.

Zur Terminologie heisst es vorn: „Die Bezeichnung Gradient benutzt man jetzt in der Meteorologie für eine Reihe von Grössen ganz verschiedener physikalischer Natur. Dem Sinne des Wortes

nach haben aber alle diese verschiedenen Grössen gewisse gemeinschaftliche mathematische Eigenschaften. Die Gradienten sind alle gerichtete Grössen oder Vectorgrössen, deren Vertheilung im Raume sich durch ein System von Flächen beschreiben lässt. Längs jeder Fläche dieses Flächensystems hat eine gewisse nicht gerichtete oder scaläre Grösse einen constanten Werth, und dieser Eigenschaft entsprechend werden diese Flächen durch ein Beiwort bezeichnet, welches aus dem Namen der scalären Grösse mit dem Präfix iso- oder äqui- gebildet ist. Der Gradient ist überall senkrecht zu diesen Flächen gerichtet und zeigt die Richtung und den Betrag des grössten Gefälles derjenigen scalären Grösse an, welche längs der Iso- oder Aequifläche constant ist.“ (Nach der von Hamilton in die mathematische Physik eingeführten Terminologie nennt man eine Grösse scalär, wenn ihr Werth in einem beliebigen Punkte durch eine einzige Zahl angegeben wird [z. B. Dichte, Druck, Temperatur, relative Feuchtigkeit, Potential u. s. w.]. Die Vectorgrösse dagegen erfordert zu ihrer Specificirung in einem beliebigen Punkte des Raumes drei Zahlen, nämlich ihre drei Componenten; typische Beispiele sind: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft und alle Grössen, die wir als Gradienten bezeichnen.)

Es wird nun später (wie oben schon angedeutet) vom Verf. nachgewiesen, dass die Möller'sche Vectorgrösse überhaupt nicht solche Eigenschaften besitzt, um zu der Bezeichnung Gradient berechtigt zu sein.

Zwar lässt sich (wie bei jeder Vectorgrösse) immer im Raume eine Curve zeichnen, welche überall tangential zur Richtung des Vectors verläuft. Es ist indessen nur ausnahmsweise möglich, Flächen zu construiren, welche überall zu diesen Curven und also auch zu der Vectorgrösse selbst senkrecht verlaufen. Die zu erfüllende Gleichung ist:

$$U_x\left(\frac{\partial Ux}{\partial y}-\frac{\partial Uy}{\partial z}\right)+U_y\left(\frac{\partial Ux}{\partial z}-\frac{\partial Uz}{\partial x}\right)+U_z\left(\frac{\partial Uy}{\partial x}-\frac{\partial Ux}{\partial y}\right)=0,$$

worin U die zu untersuchende Vectorgrösse und U_x, U_y, U_z ihre Componenten nach den Axen x, y, z bezeichnen. Das schliessliche Ergebniss für diesen besonderen Fall ist: „Isosthene Flächen (nach Möller) oder mit anderen Worten: Flächen gleicher Werthe des reducirten Druckes lassen sich nur dann zeichnen, und die Vectorgrösse, welche Möller den räumlichen Gradienten genannt hat, ist

nur dann eine Grösse von Gradientennatur, wenn keine Bildung oder Vernichtung von Circulationsbewegungen in Frage kommen."

„Gegen die Bezeichnung Gradient für diese Vectorgrösse scheint es mir deshalb nothwendig, ernstlich zu warnen. — Die consequente Durchführung einer Terminologie, wo die Bezeichnung Gradient nur in dem angedeuteten specielleren Sinne benutzt wird, kann keinen ernstlichen Schwierigkeiten begegnen, da — so viel ich weiss — keine anderen Meteorologen den Möller'schen Gradienten aufgenommen und benutzt haben. Nur in einem Punkte wird man in Widerspruch mit einer alten Bezeichnungsweise kommen. Mit dem verticalen Gradienten pflegt man nämlich meistens nicht den verticalen Druckgradienten, sondern die Differenz zwischen verticalem Druckgradienten und Schwerkraft zu verstehen. Dieses ist die Verticalcomponente des Möller'schen Gradienten. So lange man diese Bezeichnungsweise beibehält, anstatt von der verticalen Kraft zu reden, wird es sehr nahe liegen, die allgemeine frei im Raume gerichtete Kraft den räumlichen Gradienten zu nennen, und — durch den Namen verleitet — dieser Kraft Gradienteneigenschaften beizulegen, wodurch man sich wieder auf der schiefen Ebene gegen die Verirrungen mit den isosthenen Flächen befindet. Es dürfte deshalb zweckmässig sein, den übrigens nicht allgemeinen Namen „verticaler Gradient" im obigen Sinne künftig nicht weiter zu benutzen, sondern die betreffende Differenz zweier Kräfte einfach als die verticale Kraft zu bezeichnen."

Wilhelm v. Bezold. Zur Thermodynamik der Atmosphäre. Fünfte Mittheilung, mit dem Untertitel: Die klimatologische Bedeutung der Lehre von den auf- und absteigenden Luftströmen. Berl. Sitzber. 20, 1900 (Sitzung d. phys.-math. Classe vom 19. April), 356—372. Ref.: Met. ZS. 17, 382—384, 1900.

Verf. giebt zunächst einem im Jahre 1888 abgeleiteten Satze (Berl. Sitzber. 1888, 1189—1206) eine präcisere Fassung, und zwar unter Einführung einer neuen Bezeichnung: Es wird darauf hingewiesen, dass Expansion gesättigter feuchter Luft ohne Wärmezufuhr oder Wärmeentziehung nur dann mit vollem Rechte als adiabatisch bezeichnet werden darf, wenn das ausgeschiedene Wasser in der Luft schwebend bleibt. Sowie es ganz oder theilweise als Niederschlag herausfällt, ist diese Bezeichnung, streng genommen, nicht mehr zulässig, weil die herausfallenden Wasser- oder Eistheilchen dem Gemische Energie entziehen, die nicht zur Expan-

sionsarbeit verwendet wird. — Solche Vorgänge bezeichnet deshalb Verf. als „pseudo-adiabatische"; wegen der Geringfügigkeit der in Frage kommenden Wärmemengen unterscheiden sich aber die für die Adiabaten und für die Pseudoadiabaten geltenden Formeln kaum nennenswerth von einander.

Dagegen tritt eine einschneidende Verschiedenheit hervor, sobald sich die Expansion in Compression verwandelt, d. h. sowie der aufsteigende Strom in einen absteigenden übergeht. Wurde das beim Aufsteigen condensirte Wasser vollständig mitgerissen, d. h. erfolgte die Expansion wirklich nach der Adiabate, dann geht auch die Compression genau nach demselben Gesetze vor sich; alsdann ist also die Zustandsänderung umkehrbar. Erfolgte aber die Expansion pseudo-adiabatisch, so tritt bei der Compression ein ganz anderes Gesetz in Kraft.

Da das entstandene Wasser oder Eis kaum jemals sofort nach Bildung herausfällt; so erfolgt dieses Umspringen hinsichtlich des gültigen Gesetzes nicht unmittelbar nach dem Uebergang der Expansion in Compression, sondern erst wenn die Reste mitgerissenen Wassers völlig verdunstet sind. „Die pseudo-adiabatische Zustandsänderung ist dementsprechend im kleinsten Theilchen immer umkehrbar, nicht aber im Grossen und Ganzen. Ich habe deshalb derartige Vorgänge als beschränkt umkehrbare oder auch als pseudoreversible bezeichnet."

Unter correcter Beachtung der vorstehenden Begriffsbestimmungen kann nun der oben angedeutete Satz in folgender Weise ausgesprochen werden:

„Adiabatische Zustandsänderung feuchter Luft lässt die potentielle Temperatur ungeändert, pseudo-adiabatische erhöht sie. — Diese Erhöhung wächst mit der Menge ausgeschiedenen Wassers."

Ferner erkennt man leicht: „Die adiabatische Zustandsänderung kann ebensowohl in Expansion als in Compression bestehen, die pseudo-adiabatische ist nur bei Expansion denkbar."

Das blosse Spiel der auf- und absteigenden Luftströme ist demnach, abgesehen von allen Absorptions- und Emissionsvorgängen, schon hinreichend, um zu erklären, dass die Temperatur mit der Höhe abnimmt und zwar langsamer als um 0,99° auf 100 m Steigung.

„Dies wurde schon von Lord Kelvin erkannt. Ich selbst habe den Satz a. a. O. in die Form gebracht:

Die potentielle Temperatur der Atmosphäre wächst im Durchschnitt mit der Höhe."

Am meisten muss sich dieser Vorgang der mit der Höhe an-

wachsenden potentiellen Temperatur natürlich in der eigentlichen Wolkenregion geltend machen, also etwa zwischen 2000 und 4000 m. Oberhalb dieser Schichten wäre wieder eine Annäherung an das Stadium der mit der Höhenänderung constanten potentiellen Temperatur zu erwarten (ganz ebenso wie unter der Wolkenregion, wo allerdings andere Einflüsse sich geltend machen). — Oder in anderen Worten: Die Temperaturabnahme mit wachsender Höhe wird am geringsten sein in der Wolkenregion, während darüber eine Annäherung an die adiabatische Abnahme von 0,99° auf 100 m zu erwarten ist.

Im Grossen und Ganzen haben die neueren Ballonbeobachtungen (ASSMANN und BERSON: Wissenschaftliche Luftfahrten. In drei Bänden. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1899 und 1900) diese Schlussfolgerung bestätigt, indem dieselben — im vollen Gegensatze zu den Ergebnissen GLAISHER's — für die Höhe von 8000 bis 9000 m eine Temperaturabnahme von 0,90° auf 100 m ergaben. (Auffallend ist dabei vielleicht am meisten der Umstand, dass man auch in diesen Höhen noch kräftige verticale Bewegungen der Luft anzunehmen hätte. Ref.)

Die genauere Discussion des Beobachtungsmaterials müssen wir hier übergehen; ebenso die „störenden" Einflüsse der Strahlung in den alleruntersten Schichten.

Die vier letzten Seiten behandeln den „Einfluss der zusammengesetzten Convection auf die Mitteltemperaturen der Breitenkreise".

Wenn an einem Orte feuchte Luft aufsteigt, dabei einen Theil ihres Wassergehaltes verliert, und an einer anderen Stelle wieder herabsinkt, so kommen die Wärmemengen, welche dazu verwendet wurden, um an dem Ausgangspunkte das Wasser zu verdunsten, jenen Orten zu gute, über denen die Luft herabsinkt. In grossartigem Maassstabe tritt dieser Vorgang ein zwischen der Calmenzone und den zwei sie begrenzenden Gürteln hohen Luftdruckes, welche letzteren eine relativ zu hohe Temperatur haben.

F. KOERBER. Die Abkühlung vertical aufsteigender Luft. ZS. f. Unterr. 13, 330—331, 1900.

Verf. rügt ein Verfahren in der Sammlung physikalischer Aufgaben von Dr. MÜLLER-ERZBACH bei Beantwortung der Aufgabe: „Bis zu welcher Temperatur wird trockene Luft von 15° abgekühlt, wenn sie von der Meereshöhe aus auf 300 m in die Höhe steigt?" — In der Beantwortung wird 4,4° als Endtemperatur angegeben. Verf. findet anstatt dessen 11,9°, und zwar unter Verwendung der soge-

nannten Poisson'schen Gleichung, welche für die hier anzunehmende adiabatische Zustandsänderung eine feste Beziehung zwischen Luftdruck und Temperatur zum Ausdruck bringt. „Auf 100 m Erhebung erfolgt also rund 1° Temperaturabnahme. Entsprechend giebt auch Sprung in einem sehr erschöpfenden Aufsatz der Meteorologischen Zeitschrift (1888, 467) für den Fall des indifferenten Gleichgewichtes an, dass die Temperatur für je 100 m Erhebung um 0,993°, also in arithmetischer Reihe proportional der Erhebung sinkt. Die Formel $p/p_1 = T/T_1$ würde nach Sprung nur in dem nicht reellen Falle gelten, dass der Luftdruck der Höhe proportional abnähme." (Ganz unmöglich erscheint übrigens dieser interessante Fall doch nicht, indem dabei nur eine verticale Temperaturabnahme von 3,42° auf 100 m einzutreten braucht, was innerhalb enger Grenzen wohl vorkommen könnte. Ref.)

Des Weiteren wird noch auf die bis in die neueste Zeit hineinreichende Discussion der Frage nach der eigentlichen Ursache der Abkühlung aufsteigender Luft eingegangen, ob es nämlich auf die Hubarbeit oder Expansionsarbeit ankomme. „Sprung sowohl wie v. Bezold haben gezeigt, dass die fingirte Hubarbeit und die wirklich geleistete Expansionsarbeit einander nicht gleich, sondern nur proportional sind; das Verhältniss ist das der specifischen Wärmen $c_p : c_v = 1{,}41$."

Hildebrand Hildebrandsson et Léon Teisserenc de Bort: Les bases de la Météorologie dynamique; Historique-Etat de nos Connaissances. gr. 8°. Paris, Gauthier-Villars, 1898/1900. Ref.: Met. ZS. 17, 428—429, 1900.

Von diesem eigenartigen Werke sind drei Lieferungen erschienen, die erste von 60 S. im Jahre 1898, die zweite und vierte von bezw. 125 und 144 S. im Jahre 1900 (während die dritte Lieferung noch aussteht).

In der Vorrede heisst es: „Es schien uns interessant in einer Zeit, wo die mathematische Analyse mit Erfolg der Dynamik der Atmosphäre sich zu bemächtigen beginnt, einen Rückblick zu werfen auf das vorbereitende Stadium, in welchem die Hülfsmittel der Untersuchung sich auf die Empirie beschränken mussten. Es kommen dabei kaum zwei Jahrhunderte in Betracht, denn in der That giebt es vor Franklin, Cotte, Lamark, Howard nichts Ernstliches zu berichten."

Die vielen graphischen Beilagen tragen nicht wenig dazu bei,

dem Werke — welches übrigens noch nicht abgeschlossen ist — auch schon für eine oberflächliche Durchsicht grosses Interesse zu verleihen.

H. SCHAW. Vertical Circulation of the Atmosphere. Quart. Journ. Met. Soc. 26, 163—165, 1900.

Der Autor lebt als „Major-General" in Wellington in Neuseeland und sendet die in Rede stehende Mittheilung brieflich an die Royal Meteorological Society, in deren Sitzung vom 17. Mai 1899 eine andere Mittheilung des Verf.: „Some Phenomena connected with the Vertical Circulation of the Atmosphere" vorgelegt und discutirt worden ist.

„Ich bin nicht überrascht, dass einige Mitglieder der Gesellschaft Zweifel ausgedrückt haben in Bezug auf die Möglichkeit, aufsteigende oder absteigende Ströme in der Atmosphäre mit Hülfe einer balancirten Windfahne nachzuweisen.... Die Beobachtungen in Wellington Harbour mögen ja dem störenden Einflusse der Hügel etc. ausgesetzt sein, aber während der letzten vier Monate wurde auf Farewell Spit, dem nordwestlichsten Punkte der südlichen Neuseelandinsel, eine ganz einwandfreie Aufstellung verwendet; es ergab sich eine sehr deutlich hervortretende „Aufwärtsbewegung in Verbindung mit cyklonischer Luftcirculation und entsprechender Abwärtsbewegung der Luft bei anticyklonischem Windsystem".... Die Information, welche man durch Flaggen und Rauch hierüber erhalten kann, ist weder so verlässlich noch so genau, wie diejenige vermöge der balancirten Windfahne; ich bin überzeugt, dass irgend ein Meteorologe, welcher dieses Instrument in freier Aufstellung versucht, ein grosses Interesse dafür gewinnen wird."

Es werden dann noch Einzelheiten über die antarktische Circulation erörtert, wobei auch die Ergebnisse der letzten Belgischen Expedition Berücksichtigung finden.

2M. Praktische Meteorologie.

Referent: Dr. E. LESS in Berlin.

I. Witterungs-Prognose.

HERMANN J. KLEIN. Wetterprognosen auf mehrere Tage und die täglichen Wetterkarten. Gäa 36, 257—267, 1900†.

Verf. untersucht, ob und unter welchen Umständen es überhaupt möglich ist, Wetterprognosen auf wissenschaftlicher Basis für längere Zeit als 24 Stunden im Voraus aufzustellen. Er betont zunächst, dass das Entstehen und Verschwinden der barometrischen Minima ein zufälliges sei und ebenso ihre Bahnen im Einzelnen von Bedingungen abhängen, die wir nicht kennen, da in der Festlegung der VAN BEBBER'schen Zugstrassen nothwendig eine gewisse Willkür herrschen musste und nicht einmal die Hälfte aller überhaupt auftretenden Depressionen sich auf mittleren Zugstrassen unterbringen lässt, da ausserdem die Geschwindigkeiten und Tiefen der Minima wechseln und sich von ihnen bisweilen Theilminima abzweigen. Die Hochdruckgebiete sind zwar beständiger, doch treten in ihrem Bereiche locale Unterschiede auf. Die Hauptschwierigkeit für die Prognose bestehe aber darin, dass die untere Luftdruckvertheilung von der der oberen atmosphärischen Schichten ganz verschieden sei, wie es besonders durch die Untersuchungen HERGESELL's neuerdings nachgewiesen wurde. KLEIN hält demgemäss alle Schlüsse auf Grund der Wetterkarten für illusorisch und sucht das auch an den Prognosen der Seewarte vom 12. bis 15. Februar 1900 nachzuweisen. Eine Verbesserung der Prognosen erwartet er, wenigstens in absehbarer Zeit, nicht von einer weiteren Ausdehnung des täglichen wettertelegraphischen Materials, sondern nur von einer genaueren Kenntniss des Wolkenhimmels und seiner Veränderungen. Die Möglichkeit einer Wettervorhersage für mehrere Tage sieht Verf. in der Beharrungstendenz der Hochdruckgebiete, glaubt aber, dass eine solche Wettervorhersage nur dann zulässig sei, wenn der Ort vom Hochdruckgebiete eingeschlossen ist, und dass auch dann höchstens die Fortdauer der bestehenden Witterung richtig angekündigt, dagegen fast nie der Witterungsumschlag vorausgesehen werden könne.

Dr. GROSSMANN. Die Wetterprognose auf Grund der täglichen Wetterkarten. Ann. d. Hydr. **28**, 273—277, 1900 †.

Gegenüber den vorstehend besprochenen Ausführungen KLEIN's macht der Verf. geltend, dass das Auftreten der Minima nicht allgemein als unerwartet bezeichnet werden könne, da sich dieselben bei ihrem Herannahen über dem Ocean und zumal auch die stärkeren Phänomene in verschiedener Weise ankündigen, dass zur Vorausbestimmung ihrer Bewegungsrichtung die Luftdruck- und Temperaturvertheilung im Allgemeinen genügenden Anhalt geben, ebenso für die Veränderungen der Hochdruckgebiete verschiedene

Anhaltspunkte vorhanden seien, und dass die starken Aenderungen im Witterungscharakter, deren Voraussage noch selten gelingt, zu den Ausnahmen gehören. Für die Wettervorhersage auf mehrere Tage haben die typischen Hochdrucklagen eine grössere Bedeutung, als KLEIN ihnen zuschreibt, da sie auch die Witterung ihrer Umgebung, insbesondere durch die Bestimmung der Zugrichtung der Depressionen, beeinflussen. Weitere Fortschritte hierin erwartet GROSSMANN von systematischen Untersuchungen darüber, durch welche besonderen Drucklagerungen sich die typischen Maxima längerer Dauer zu entwickeln und welche Druckumlagerungen ihr Ende herbeizuführen pflegen, und wie diese Verhältnisse für die entsprechenden Maxima von kurzer Dauer liegen.

HERMANN J. KLEIN. Wetterprognosen auf mehrere Tage und die täglichen Wetterkarten. II. Gäa **36**, 475—487, 1900†. Met. ZS. **17**, 431 (Bibl.), 1900†.

Verf. theilt hier einige zustimmende Zuschriften aus den Kreisen der Wetterbeobachter zu seinem ersten Aufsatze mit und antwortet auf die vorstehend besprochenen Einwendungen GROSSMANN's. Schliesslich führt er noch einige Fehlprognosen der Seewarte, im Ganzen 15, aus den vier Monaten Februar bis Mai 1900 an.

W. J. VAN BEBBER. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus. Naturw. Rundsch. **15**, 155, 1900 (Bespr. von G. Schwalbe)†. Met. ZS. **17**, 48 (Bibl.), 89—92, 1900 (Bespr. von S. RÓNA)†. Vergl. diese Ber. **55** [3], 318—321, 1899.

Dr. EYDAM. Die Telegraphen- und Telephondrähte als Wetterpropheten. „Braunschweiger Neueste Nachrichten" 1899, 293, III. Das Wetter **17**, 19—20, 1900†.

Verf. glaubt durch mehrjährige regelmässige Beobachtungen festgestellt zu haben, dass das Singen und Brummen der Telegraphendrähte immer schlechtes Wetter (Regen, Schnee, Wind oder Sturm) mit Sicherheit anzeigt. Bei tiefen Tönen der Drähte soll der Wetterumschlag in 30 bis 48 Stunden erfolgen, während der hohe, singende, beinahe pfeifende Ton auf einen solchen schon in 6 bis 10 Stunden schliessen lasse. Je stärker das Singen der Telegraphendrähte ist, desto schlimmer wird das Wetter. Recht oft ist bei sehr stark bewegter Luft auch nicht das geringste Tönen oder Brummen der Telegraphendrähte zu vernehmen, während umgekehrt,

entgegen der Annahme, dass ihr Tönen durch die Bewegung der Luft entstehe, bei grösster Windstille starkes Singen beobachtet werden kann.

A local weather sign. Monthly Weather Rev. 28, 249, 1900†.

Zu Waynesville in Nord-Carolina hört man bisweilen von dem 4 Miles südlicher gelegenen, klippenreichen Shewbirdberge ein ununterbrochenes Geräusch kommen, das dort als ein Vorzeichen schlechten Wetters gilt. Es beginnt gewöhnlich bei Anbruch der Dunkelheit, auch wenn es dann unten ganz ruhig ist, und dauert fort, bis nach fünf bis zehn Stunden Regen- oder Schneefall eintritt. Wahrscheinlich wird es durch den Wind verursacht, der über die Bergspitzen bläst, bevor er noch die Niederung erreicht hat.

W. L. Dallas. A discussion on the failure of the southwest monsoon rains in 1899. Ind. Met. Mem. 12, I, 1—30 mit 5 Tafeln, 1900. Met. ZS. 17, 575—576, 1900†.

Verfasser glaubt, dass der unerwartete gänzliche Ausfall der Monsunregen in Westindien während des Sommers 1899, der zu einer furchtbaren wirthschaftlichen Katastrophe geführt hat, mit einer theilweisen Ablenkung des SE-Passats nach Südafrika im Zusammenhange stand, wo der stärkere Zuzug feuchter Luft vom SE-Passatgebiete des Indischen Oceans durch eine ungewöhnlich lange, von Ende Februar bis Ende Juni dauernde Regenperiode angezeigt wurde. Dem westindischen SW-Monsun musste es wegen dieser Ablenkung an der normalen Zufuhr feuchter Luft fehlen und, da somit auch weniger Condensationswärme entwickelt wurde, die ganze Energie des atmosphärischen Kreislaufes zwischen Indien und dem Aequator geringer als gewöhnlich ausfallen. Dementsprechend hielt auch eine geringe positive Luftdruckabweichung, die sich seit Anfang des Jahres 1899 auf dem Arabischen Meere bemerkbar machte, mit einer kurzen Unterbrechung bis in den September hinein an und war dort die mittlere Windstärke in jedem der fünf Monate Mai bis September um einen halben Beaufort-Scalentheil zu klein.

R. Börnstein. Eine Verbesserung des telegraphischen Witterungsdienstes. Mitth. d. D. Landwirthschafts-Gesellschaft 1900†. Das Wetter 17, 36—39, 1900†.

Verf. bespricht die Neueinführung eines Radialsystems zur Verbreitung der Wetterdepeschen innerhalb Deutschlands, das eine

gegen früher wesentlich beschleunigte Mittheilung des meteorologischen Beobachtungsmaterials an die Betheiligten ermöglicht. Vorläufig sind daran zwar nur die Stationen des nordwestlichen Europa betheiligt, doch stehen der Ausbreitung des Systems über ganz Europa keine ernstlichen Hindernisse entgegen.

R. BÖRNSTEIN. Der wettertelegraphische Dienst für die deutsche Landwirthschaft. Bericht über die Berathung vom 29. und 30. Mai dieses Jahres auf der Seewarte zu Hamburg. Mitth. d. D. Landwirthschafts-Gesellschaft 1900, 104—106†. Das Wetter 17, 164—167, 1900†. Met. ZS. 17, 336 (Bibl.), 1900†.

Auf dieser von dem Staatssecretär des Inneren einberufenen und dem Director der Seewarte geleiteten Conferenz deutscher Landwirthe und Meteorologen wurden zunächst die Einzelheiten und bisherigen Erfolge der bereits in einigen Theilen Deutschlands bestehenden Einrichtungen zur Förderung des Witterungsdienstes erörtert. Darauf wurde in zwei Ausschüssen über die Ausgestaltung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Wettervorhersage und die ihrer Nutzbarmachung gesondert berathen. Diese Berathungen führten zu Beschlüssen, welche später von der ganzen Versammlung mit einigen Vervollständigungen angenommen wurden.

Die Beschlüsse des ersten (sogen. „wissenschaftlichen") Ausschusses gehen von der Ansicht aus, dass die Wettervorhersage für den nächsten Tag, inbesondere zum Nutzen der Landwirthschaft, bereits jetzt ausführbar (im „Wetter" steht in Folge eines Druckfehlers: unausführbar. Ref.) erscheine, während eine Voraussagung auf mehrere Tage oder für noch längere Zeit zunächst nur als Gegenstand der Forschung zu betrachten sei. Eine Verbesserung der Wettervorhersagung könne erhofft werden von wissenschaftlichen Untersuchungen über die höheren Luftschichten, über die Niederschläge und Gewitter, ferner von einer Erweiterung des wettertelegraphischen Dienstes. Eine Beschleunigung der telegraphischen Berichterstattung sei zu erstreben durch Vervollständigung des jetzigen Systems der Telegrammbeförderung. Meteorologische Nebenstellen werden als wünschenswerth erachtet zur Aufstellung örtlicher Wettervorhersagungen, sowie zur Herstellung und Verbreitung täglicher Wetterkarten, und es sei rechtzeitig dafür zu sorgen, dass hierfür geeignete Personen in genügender Zahl vorhanden sind.

Von dem zweiten Ausschusse wurde zunächst erklärt, dass die meteorologische Berichterstattung eine Angelegenheit allgemeinen

öffentlichen Interesses sei. Ihre daher im Wesentlichen auf Staatskosten zu begründende Organisation müsse sich auf Wetterkarten wie Wetterprognosen erstrecken, welche auf Grund der Nachrichten der Deutschen Seewarte und weiterer Ergänzungen durch locale Nebenstellen anzufertigen seien. Soweit als solche staatliche Institute noch nicht bestehen, können auch private Institute dem Zwecke der Wetternachrichtenverbreitung dienstbar gemacht werden. Die Verbreitung der Wetterprognosen solle unabhängig von derjenigen der Wetterkarten so früh wie möglich erfolgen. Beide sollen direct an alle Postanstalten auf Staatskosten gelangen und dort öffentlich angeschlagen werden, daneben solle ihre Verbreitung durch private, bei grösseren Bezügen thunlichst zu verbilligende Abonnements bestehen bleiben.

C. Kassner. Wettertelegraphie und Landwirthschaft. Blätter für Zuckerrübenbau 7, 145—150, 1900 †. Met. ZS. 17, 336 (Bibl.), 1900 †.

Verf. giebt einen Erlass des Reichspostamtes betreffs der am 1. Mai 1900 eingetretenen Neuordnung des telegraphischen Wetternachrichtendienstes wieder, durch welche eine erheblich frühere Uebermittelung der Abonnementsdepeschen der Seewarte bei gleichzeitiger Ermässigung der Bezugsgebühren erzielt ist, und erläutert ihre grosse Bedeutung für die Landwirthschaft.

Axel Steen. Om daglige Veirvarsler. Overs. Vid. Selsk. Moder 1899. Christiania, 1900, 17—18 †.

Das norwegische meteorologische Institut gab versuchsweise von November 1898 bis Januar 1899 Prognosen für den Häringsfischereibezirk von Larkollen bis zur schwedischen Grenze aus, welche täglich, mit Ausnahme der Sonntage, um 2 Uhr nach Fredriksstad telephonirt und von dort weiter befördert wurden. Sie bezogen sich auf die Windverhältnisse, zum Theil auch auf Temperatur und Wetter, und hatten nach den Aufzeichnungen an fünf verschiedenen Feuerstationen 85 Proc. Treffer.

Weather Forecast Cards by rural Delivery. Monthly Weather Rev. 28, 162, 1900 †.

Vorschlag zur schnellen Uebermittelung von Wetterprognosen durch Postkarten.

E. B. Garriott. Forecasts and Warnings. Monthly Weather Rev. 28, 1—4, 51—55, 95—97, 141—144, 193—195, 239—241, 279—280, 321—322, 371—378, 425—426, 477—480, 527—529, 585—587, 1900 †.

Berichte über die in jedem Monat in den Vereinigten Staaten vorgekommenen atmosphärischen Störungen, über Sturmwarnungen, Wasserstände und Hochwasser u. s. f. Der Septemberbericht enthält zugleich (S. 371—377) Mittheilungen über den westindischen Orkan vom 1. bis 12. Sept. 1900 mit der Barographencurve vom 7. bis 9. Sept. aus Galveston.

Weitere Litteratur über Wetterprognosen.

J. Eliot. Forecast of the cold weather rains in Northern and Central India, December 1899 to February 1900. Fol. 14 S. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

H. Servus. Witterungsprognosen für das Jahr 1900. Berlin, Staude, 1900. kl. 8°. 27 S. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

Ernst v. Wege. Zwei Welträthsel und die Möglichkeit ihrer Lösung. Stuttgart 1899. 8°. 64 S. 1 Tafel. — I. Die unbestreitbare Bedeutung der Falb'schen Wetterlehre. S. 7—32. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

E. Disa. Le previsioni del tempo da Virgilio ai di nostri. La sismologia moderna. Torino, Bocca, 1900. 8°. 230 S. Met. ZS. 17, 288 (Bibl.), 1900†.

P. Polis. Was haben wir morgen für Wetter? Gemeinverständliche Witterungskunde. Aachen, Georgi, 1900. 8°. 47 S. Met. ZS. 17, 288 (Bibl.), 1900†.

M. Möller. Witterungskalender. Eine nach Monaten geordnete Zusammenstellung der Witterung für die Beurtheilung der Wetterlage der Monate Mai bis September 1900. Braunschweig, Limbach. 8°. VI u. 18 S. Met. ZS. 17, 336 (Bibl.), 1900†.

Philipp Gladbach. Witterungsprognose des August 1900 für die nördliche Schweiz und für Mitteleuropa. Nebst einer Beilage: Der Wolkengürtel Europas. Eine neue graphische Darstellung der „Regenmengen" im Juli und August 1900, sowie im December 1899 und 23. Mai bis 23. Juni 1900 darstellend. Basel, B. Schwalbe, 1900. 8°. 14 S., 3 Bl. graph. Darst. Met. ZS. 17, 431 (Bibl.), 1900†.

Bruno Danneberg. Neue überraschende Aufschlüsse und zuverlässige Rück- und Fernblicke über die allgemeinen Witterungserscheinungen. Neuhaldensleben, Eyraud, 1900. kl. 8°. 48 S. 1 Karte u. Portrait des Verfassers. Met. ZS. 17, 480 (Bibl.), 1900†.

N. Demtschinsky. Sur la possibilité de prédire exactement le temps aussi longtemps d'avance qu'on le désire. Paris 1900. 8°. 32 S. 1 Tafel. Met. ZS. 17, 480 (Bibl.), 1900†.

II. Hagelschiessen.

Schiller-Tietz. Ueber Hagelbildung und Wetterschiessen. Prometheus 12, 40—45 u. 55—58, 1900†. Mit fünf Abbildungen.

Verfasser bespricht in gemeinverständlicher Form die Voraussetzungen der verschiedenen Hageltheorien und bevorzugt besonders diejenige von Gustav Jäger (Jäger's Monatsblatt 1897), nach welcher die Hagelbildung das Erzeugniss eines Luftwirbels ist, der in seinem Inneren einen Kern von sehr kalter Luft besitzen und in den die saugende Wirkung eines wagerechten Obersturmes reichlich Wasserdampf hineinführen soll. Sodann werden die Wetterschiessversuche von Stiger und von Suschnig, namentlich das Verhalten des Luftwirbelringes bei denselben, beschrieben.

E. W. Hilgard. Prevention of Hail. Science (2) **11**, 153, 1900†.

Kurze Beschreibung der Wetterschiesseinrichtungen in Steiermark und Italien.

J. Hann. Ueber eine möglich gedachte Ursache der Wirksamkeit des Hagelschiessens. Met. ZS. **17**, 83—84, 1900†.

Nach Trabert (vergl. diese Ber. **55** [3], 263, 1899) könnte die Wirksamkeit des Hagelschiessens möglicherweise darauf beruhen, dass unterkühlte Tröpfchen durch kräftige Schallwellen sowie mechanische Erschütterungen noch vor ihrem Zusammenfliessen zum Erstarren gebracht würden. Gegen diese Annahme führt Hann die Versuche von L. Dufour an, bei denen unterkühlte Wasserkügelchen selbst von 5 bis 6 mm Durchmesser, ohne zu erstarren, erschüttert und selbst deformirt oder mit Salzkrystallen in Berührung gebracht wurden, ferner diejenigen von Charles Ritter, der in ein Gefäss mit überkaltetem Wasser Sand oder Cementstückchen hineinwarf, Holzstückchen oder Schwämme auf demselben schwimmen liess, das Thermometer in demselben heftig schüttelte, ohne dass ein Gefrieren nothwendig erfolgte. Nach diesen Erfahrungen ist es höchst unwahrscheinlich, dass die in der Luft suspendirten überkühlten kleinen Wassertröpfchen von 0,05 bis 0,02 mm Durchmesser durch Schallwellen oder die langwelligen Luftstösse, wie sie durch Mörser oder Kanonenschüsse hervorgebracht werden, zum Gefrieren gebracht werden können.

Ueber das Hagelschiessen. Met. ZS. **17**, 125—128, 1900†.

Wiedergabe des Aufsatzes von K. v. Bruchhausen (vergl. diese Ber. **55** [3], 333, 1899).

Wirksamkeit des Hagelschiessens auf unterkühlte Tröpfchen. Met. ZS. **17**, 173—174, 1900†.

Nach einem Berichte von G. SUSCHNIG fielen bei den Schiessversuchen in St. Katharein am 18. Februar 1900 Vormittags bei trübem, nebeligem Wetter und einer Temperatur von — 7° C. nach 30 bis 40 Schüssen ganz kleine, kugelförmige Eiskörnchen von der Grösse eines Weizengrieskornes, die glasartig rein, sehr hart und fest gefroren waren, zuerst einzeln, dann sehr dicht. Nach etwa 20 bis 25 Minuten wurde der Nebel merklich heller und verschwand dann ganz in der Gegend der Schiesshütte, wie es beim Wetterschiessen oft beobachtet worden ist. Auch an einem anderen Tage fielen die Tröpfchen vom Nebel auf Schreibpapier und gefroren sofort zu einer feinen, durchsichtigen, äusserst glatten Eiskruste.

Wie im Anschluss an diese Mittheilung in der Meteorologischen Zeitschrift bemerkt wird, handelte es sich bei den beschriebenen Erscheinungen entweder um gewöhnlichen Eisregen, für dessen Zustandekommen am 18. Februar die in der Höhe verhältnissmässig hohe Temperatur günstig war, oder es mussten in Folge des Schiessens viele Tröpfchen zusammengeflossen und dabei erstarrt sein. Davon kann aber in keinem Falle die Detonation, sondern nur der beim Schiessen entstehende Luftwirbelring die Ursache gewesen sein, bei dessen gewaltiger Rotation die in der Luft schwebenden schwereren Tröpfchen nach aussen geschleudert werden müssen, wodurch sich das Zusammentreffen einer Anzahl von Tröpfchen sehr wohl erklären würde.

Dr. DORN. Ueber eine mögliche Wirkung des Hagelschiessens. Met. ZS. 17, 280—281, 1900†.

Verf. nimmt an, dass durch das Hagelschiessen eine frühere Condensation des Wasserdampfes bewirkt, bezw. Nebeltröpfchen zur Vereinigung gebracht werden, ehe diese vom aufsteigenden Luftstrom hoch genug geführt worden sind, um sich so tief unter Null Grad abzukühlen, wie es zur Hagelbildung erforderlich ist. Ausser den Temperaturänderungen, welche bei der Schallschwingung auftreten, können hier auch die durch den Pulverdampf der Luft beigemengten Staubkerne wirksam sein, letztere besonders im Sinne einer Verhinderung der Uebersättigung.

J. M. PERNTER und W. TRABERT. Untersuchungen über das Wetterschiessen. Met. ZS. 17, 385—414, 1900†. Naturw. Rundsch. 15, 654, 1900†.

Auf dem von der Grazer Firma KARL GREINITZ Neffen in St. Katharein a. d. Lamming eingerichteten Schiessplatze werden

hauptsächlich drei verschiedene Systeme angewandt: 1) das besonders in Italien weit verbreitete System Unger, bestehend aus einem kleinen, conisch gebohrten Pöller und 2 m langem, oben 80 cm weitem, mit einem „Hemmungsringe" versehenen Trichter; 2) mehrere „mittlere Systeme", besonders eines mit einem cylindrisch gebohrten Pöller von 30 mm Bohrweite und 300 mm Bohrtiefe und einem Trichter von $2^1/_2$ m Länge und 52 cm Oeffnung; 3) das System Suschnig, bestehend aus einem ca. 450 mm hohen Pöller und ca. 4 m langen Schiesstrichter. Nach Auffassung der Anhänger des neuen Wetterschiessens ist es vor allem der aus dem Schiessapparat mit Sausen und Pfeifen wie ein Geschoss herausfahrende, gewaltige Luftwirbelring, welcher die Hagelbildung beeinflussen soll (vergl. das Referat S. 285). Dieser bildet daher den Gegenstand sowohl der älteren, Monate langen Versuche von G. Suschnig, als auch derjenigen, die Pernter und Trabert zu St. Katharein im Frühling und Sommer 1900 anstellten. Nach den Versuchen Suschnig's sind die Luftwirbelringe, die zuerst etwa die Grösse der Trichteröffnung besitzen und 3 m lange Fichtenholzlatten von 6 cm Breite und 4 cm Dicke abzubrechen vermögen, um so kräftiger und dauerhafter, je grösser die Pöller und Trichter einerseits und entsprechend grösser die Pulverladungen andererseits sind. Für jede Trichtergrösse ist eine bestimmte Pulverladung die wirksamste, cylindrisch gebohrte Pöller geben eher bessere Resultate als conisch gebohrte, „Hemmungsringe" an der Trichteröffnung drücken die Wirkung stark herab. Am wirksamsten erwies sich das System Suschnig und zwar mit 180 g Pulverladung.

Pernter und Trabert suchten hauptsächlich zu ermitteln, ob der Luftwirbelring so hoch hinaufsteigt, um die Hagelwolken oder den Sitz der Hagelbildung zu erreichen, in welchem Falle man seiner mechanischen Energie directe Einwirkungen auf die Vorgänge bei der Hagelbildung zutrauen könnte. Zunächst bestätigten ihre Versuche, dass die Systeme mit kleineren Trichtern weit gegen das Suschnig'sche System zurückbleiben und auch nur bei den günstigen und günstigsten Ladungen dieses sich noch in 100 m Entfernung bedeutende Kraftäusserungen des Luftwirbelringes zeigen. Beim horizontalen Schiessen stiegen die Ringe gewöhnlich schon zwischen 100 und 250 m Entfernung vom Trichter in die Höhe und kamen nur zweimal bis zu dem 250 m entfernten Beobachter heran. In 600 m Entfernung war selbst das Pfeifen der Ringe nur noch schwach hörbar, die sich nämlich schon in kaum mehr als 20 m Höhe auflösen dürften. Dagegen wurde ihr Pfeifen bei Ver-

ticalschüssen noch in 1 km Entfernung, thalabwärts sogar in 1600 m Entfernung noch 10 bis 12 Sec. lang gehört. Durch Messung des Passirens bestimmter Visirlinien mit einer Stoppuhr ergab sich jedoch, dass die Geschwindigkeit auch bei verticalen Schüssen nicht wesentlich grösser als bei horizontalen sein konnte. Die Ringe aus dem System UNGER waren meistens schon bei 50 m über dem Trichter unsichtbar. Diejenigen aus dem System SUSCHNIG waren zwar stets über 50, meistens auch über 100 m hoch sichtbar, ihre durchschnittliche Geschwindigkeit bei 180 g Ladung betrug aber bis zu 50 m Höhe 80 mps. und bis zu 100 m nur noch 55 mps. Bei einer Aufstellung in 360 m Höhe über dem Schiesstrichter verschwanden die Ringe für das Auge sehr bald und dem Ohre gelang es nicht, ein Urtheil darüber zu bilden, ob die Ringe die Höhe noch erreichten. Nach einigen später in Wien mit Hülfe des Fesselballons unternommenen Versuchen, die jedoch keine sehr sicheren Resultate ergaben, war etwa 450 m die äusserste Höhe, in welcher die Luftbewegung in Folge des Schiessens noch wahrgenommen sein dürfte und der Ring auch dem Tone nach heranrückte.

Um genauere Zeitbestimmungen als mit der Stoppuhr zu erhalten, bedienten sich die Verff. bei ihrem späteren Aufenthalte in St. Katharein eines BOULENGÉ'schen Clepsydra-Chronographen mit rund 22 g Quecksilberausfluss in der Secunde. Bei den Horizontalschüssen wurde die Zeit vom Abfeuern des Schusses bis zum Auftreffen des Wirbelringes auf einen in verschiedenen Entfernungen aufgestellten Rahmen, bei den Verticalschüssen bis zu dem von dem Beobachter markirten Vorübergang des Ringes an verschieden hohen Visirlinien durch die aus der Clepsydra ausgeflossene Quecksilbermenge gemessen. Durch diese Messungen wurde mit Sicherheit nachgewiesen, dass die Geschwindigkeit des Wirbelringes beim Fortschreiten mehr und mehr abnimmt. Bei 180 g Ladung z. B. betrug für die Horizontalschüsse seine mittlere Geschwindigkeit

zwischen	0 u. 24	24 u. 44	44 u. 64	64 u. 84	84 u. 104 m Entfernung
	85,7	54,0	46,5	40,8	36,4 mps.

für die Verticalschüsse

zwischen	0 u. 30	30 u. 59	59 u. 84	84 u. 109 m Höhe über dem Pöller
	100,0	54,7	41,7	36,8 mps.

Die anfängliche grosse Geschwindigkeit ist sicherlich von der gewaltigen raschen Ausdehnung der Explosionsgase beeinflusst. Sieht man von ihr ab, so scheint die Verzögerung des Fortschreitens bei 150 und 180 g Ladung eine gleichförmige, bei den kleineren und

grösseren Ladungen eine wachsende zu sein. Nach graphischer Ausgleichung der den verschiedenen Strecken entsprechenden Flugzeiten wurde gefunden, dass nur die beiden Ladungen 150 und 180 g in 100 m Entfernung noch einigermaassen nennenswerthe Geschwindigkeiten besitzen, und indem deren Abhängigkeit von der Zeit durch eine Potenzreihe dargestellt wurde, ergab sich die Flugweite der Ringe sowohl für 150 als auch für 180 g Ladung zu etwa 130 m. Bei dieser Berechnungsweise dürfte allerdings die Flugweite etwas zu klein, ihre Grössenordnung aber richtig ermittelt worden sein, und man wird daher aus der Untersuchung den Schluss ziehen müssen, dass bei den Horizontalschüssen auch der kräftigste Wirbelring sich nicht weiter als wenige hundert Meter vorwärtsbewegt. Für die Verticalschüsse ergab das gleiche Verfahren, dass die Geschwindigkeit bei 150 g Ladung in 153 m, bei 180 g in 227 m und bei 210 g in 126 m Höhe über dem Explosionspunkte zu Null wird. Hiernach werden die Ringe im Durchschnitt weniger als 300 m hoch hinaufreichen und selbst einzelne beste Ringe dürften kaum 400 m Höhe überschreiten. Für die verschiedenen Apparatensysteme scheint sich übrigens das Czermak'sche Gesetz zu bestätigen, dass die Geschwindigkeiten der Wirbelringe sich verhalten wie die Quadratwurzeln aus der aufgewendeten Arbeit.

Zum Schlusse bemerken die Verff., dass die von ihnen erhaltenen Ergebnisse für die Wirksamkeit des Wetterschiessens in der Gegend von Windisch-Feistritz und von Marburg nicht so ungünstig sind, wie sie scheinen, weil nämlich nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Stiger in Windisch-Feistritz, von Roberto in der oberen Po-Ebene und von Anderen im Hagelgebiete der nördlichen Schweiz die hagelführenden Gewitter nie über 800 m hoch hinziehen sollen. Da die Schiessapparate auf ziemlich hohen Hügeln, zu Windisch-Feistritz in 550 bis 750 m Seehöhe, aufgestellt sind, so werden also die Ringe des „Suschnig'schen Systems" bei 180 g Ladung in der That in die Höhen der Hagelwolken vorbezw. in diese eindringen. Freilich steht fest, dass es sowohl in Italien als in Steiermark wiederholt Hagelschäden trotz des Schiessens gegeben hat, was vielleicht durch einen Mangel an aufgewendeter Kraft, zu kleine Ladungen und zu kleine Apparate verursacht wurde. Ob aber ein abwehrender Einfluss, bei dem man nicht allein an die mechanische Energie des Wirbelringes, sondern auch an die Schallwellen, an die Störung des labilen Gleichgewichtes, an die Beeinflussung der elektrischen Spannung u. a. m. denken könnte, dem

Wetterschiessen überhaupt zuzuschreiben sei, das wird mit Sicherheit erst die Erfahrung beurtheilen lehren.

GIUSEPPE VICENTINI. Gli spari contro la grandine. Atti R. Ist. Ven. 60, II, 13—29, 1900 †.

Der Verf. berichtet eingehend über die vorstehend besprochene Abhandlung von PERNTER und TRABERT und bezieht sich dabei wiederholentlich auf die Ergebnisse von ihm und Dr. PACHER ausgeführter Laboratoriumsversuche über Gasprojectile (G. VICENTINI e G. PACHER, Esperienze sui projettili gazosi, Atti R. Ist. Ven. 59, II, 1007), mit denen die Beobachtungen von PERNTER und TRABERT grösstentheils in guter Uebereinstimmung stehen. Neben einzelnen Einwänden, die er aber auch, namentlich gegen deren Erklärung für die Sichtbarkeit der Luftwirbelringe und gegen die Annahme stehender Wellen in der kreisförmigen Ringaxe macht, hebt er besonders hervor, dass die Geschwindigkeiten und Verzögerungen bei den Zeitmessungen von PERNTER und TRABERT zu gross berechnet seien, da sich nämlich die Ringe nicht schon am Explosionspunkte, sondern erst an der Mündung des Schiesstrichters, oder noch etwas später ausbilden werden. Für die von ihnen durchlaufenen Strecken wird man daher z. B. statt 24 und 30 m nur 20 und 26 m anzunehmen haben und erhält dann nach der ersten Secunde sehr langsame und zwar für horizontale und verticale Schüsse nahezu gleiche Abnahmen der Geschwindigkeit. Indem der Verf. die Geschwindigkeit als Function der durchlaufenen Strecke graphisch darstellt und diese Curve nach ihrem allgemeinen Zuge weiter fortsetzt, findet er für die SUSCHNIG'schen Pöller mit 180 g Ladung, dass erst jenseits 400 m Entfernung bezw. Höhe die Geschwindigkeit zu Null wird. Für Ladungen unter der wirksamsten ist für das gleiche System die Geschwindigkeit des Luftwirbelringes der Ladung proportional.

The Prevention of Hail Storms. Science (2) 12, 316, 1900 †.

Nach einem Berichte des Consuls der Vereinigten Staaten zu Lyon, J. C. COVERT, sind dort zur Zertheilung von Hagelwettern 52 Geschütze, die von 104 Mann bedient werden, in einem Gebiete von 2500 Acres reichen Weinlandes aufgestellt worden. Zwei Versuche, die im Sommer 1900 stattgefunden haben, sollen erfolgreich gewesen sein.

Weitere Litteratur über das Wetterschiessen.

E. Ottavi. Gli spari contro la grandine in Stiria. Note di viaggio. 4a edizione. Casale Monferrato 1899. 8°. 121 S. 3 Bl. Met. ZS. 17, 48 (Bibl.), 1900†.

Luigi Bombicci. Sulla formazione della grandine e sulla pratica degli spari per diminuire i danni recati da essa all'agricoltura. 8°. 23 S. S.-A. Annali d. Soc. Agraria d. Bologna. Bologna 1899.

— — Polemica per le grandinate (Bombicci-Marangoni). 8°. 42 S. 1 Bl. Bologna 1899.

— — Spari contro le grandinate. Notizie e Consigli. 8°. 52 S. Bologna 1899.

— — Conferenza sulla azione degli spari contro la grandine. 8°. 23 S. Padova 1899.

— — Riassunto della Conferenza sugli esperimenti degli spari contro le nubi temporalesche grandinifere tenuta il 3 Septembre 1899. 8°. 13 S. S.-A. Bull. d. Comizio Agrario di Siena. Siena 1899.

— — Dopo gli spari di Casale Monferrato. 8°. 3 S. S.-A. Bull. d. Matemat. e d. Sci. Fis. e Nat. Nr. 1. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

Carlo Marangoni. Sui mezzi per combattere la grandine. 2a ediz. 8°. 30 S. S.-A. Atti d. R. Acc. d. Georgofili 1899, XXII. Firenze 1899.

— — Fantasie sulla grandine. 8°. 7 S. S.-A. Atti d. R. Acc. d. Georgofili 1899, XXII. Firenze 1899.

— — Schiarimenti sulle teorie della grandine e sull' azione degli spari. Risposta al Prof. Luigi Bombicci. 8°. 7 S. S.-A. Il Coltivatore 1899.

— — Risultati degli spari contro la grandine nell 1899 al primo Congresso di Casalmonferrato. 8°. 9 S. 1 Tafel. S.-A. Atti d. R. Acc. d. Georgofili 1899, XXII. Firenze 1899.

— — Warum kann man sich durch Wetterschiessen gegen Hagel schützen? Autoris. Uebersetzung aus dem Ital. von Dr. Joh. Canciani. 8°. 10 S. Parenzo 1899. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

Enrico Pozzoli. Sulla formazione della grandine e sui mezzi per combatterla. Esposizione di Como. Concorso relativo agli spari contro le nubi grandinifere. 2a edizione. 8°. Voghera, Gatti-, Rossi- de Foresta, 1899. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

Gli spari contro la grandine. Atti del 1° Congresso dei Consorzi di Tiro tenutosi in Casalmonferrato nei giorni 6, 7, 8 novembre 1899. Pubblicati per cura della direzione del periodico „Il Coltivatore" Casale tip. 8°. 8 Taf. (mit Porträts). 1 Karte. Cassone 1899. Met. ZS. 17, 96 (Bibl.), 1900†.

Eligio Borba. Gli spari contro la grandine. 8°. 36 S. Pavia. G. Frattini 1899. Met. ZS. 17, 144 (Bibl.), 1900†.

K. Mack. Die Bekämpfung des Hagels durch das sogenannte Wetterschiessen. 8°. S.-A. Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, 56, 470—483, 1900. Stuttgart 1900. Met. ZS. 17, 240 (Bibl.), 1900†.

G. Suschnig. Albert Stiger's Wetterschiessen in Steiermark. 8°. 53 S., 11 Tafeln. Graz, H. Wagner, 1900. Met. ZS. 17, 240 (Bibl.), 1900†.

V. Vermorel. Étude sur la grêle. Défense des recoltes par le tir du canon. 8°. 77 S. Villefranche 1900. Met. ZS. 17, 432 (Bibl.), 1900†.

Luigi Bombicci. Intorno agli spari contro la grandine. 8°. 1 Bl. 8 S. S.-A. Bollet. d. Soc. d. Agricoltori italiani V, Nr. 10—12. Roma 1900.

— — Notizie sui principali avvenimenti relativi agli spari contro le grandinate. 8°. 14 S. S.-A. Annali d. Soc. agraria d. Bologna. Bologna 1900. Met. ZS. 17, 480 (Bibl.), 1900†.

III. Verschiedenes.

Voraussage von Gewittern durch die Photographie. Das Wetter 17, 47—48, 1900†.

Nach einem Vortrage von F. H. Glew in der Londoner königl. Photographischen Gesellschaft wird durch Veränderungen an einer photographischen Platte, vor der man einen besonders hergerichteten Cohärer angebracht hat, die Gegenwart elektrischer Wellen in der Luft angezeigt, die von einem noch so weit entfernten Gewitter herrühren können.

Production des nuages orageux et des pluies d'orage. Ann. soc. mét. de France 47, 147, 1899†.

Nach W. Spring erinnert die rundliche Form der Gewitterwolken und der schnelle Fall der Gewitterregen an die Ablagerung der trüben Medien unter dem Einflusse elektrischer Ströme, die durch sie hindurchgehen.

Baudouin. La pluie artificielle, précédée de considérations sur la nature et l'origine de la chaleur, la lumière et l'électricité. 8°. Paris, Vve. Ch. Dunod 1900. Met. ZS. 17, 480 (Bibl.), 1900†.

R. S. Volksglauben und Wissenschaft. Aus Prof. Jäger's Monatsblatt 19, 4. Das Wetter 17, 90—91, 1900†.

Nach einer im Journal de Météorologie gegebenen Zusammenstellung kamen im 19. Jahrhundert zu Paris während der Monate November bis Februar im ganzen 27 Gewitter vor, die sich immer in Gruppen von Jahren zusammendrängten, zwischen denen 10, 15 oder gar 20 Jahre ohne Wintergewitter lagen; in keinem Jahre gab es zwischen November und Februar mehr als ein Gewitter.

Von diesen 27, mit starken Temperaturveränderungen verbundenen Wintergewittern fielen nicht weniger als sechs auf die vier Tage vom 23. bis 26. Februar, also auf den Matthiasfeiertag (24. Februar) und seine Nachbarn, was ganz gut der Wetterregel zu entsprechen scheint: „Matthias bricht's Eis; hat er keins, so macht er eins."

Loss of Life in 1899 by Lightning. Monthly Weather Rev. 28, 100—101, 1900†.

Der Verlust an Menschenleben durch Blitzschläge war im Jahre 1899 in den Vereinigten Staaten grösser als in irgend einem vorangegangenen Jahre, soweit die Statistik zurückreicht. Im Ganzen wurden 562 Personen sofort getödtet oder starben an den Folgen von Blitzschlägen und 820 Personen wurden mehr oder weniger verletzt. Von diesen Unglücksfällen kamen 45 Proc. im Freien, 34 Proc. in Häusern, 11 Proc. unter Bäumen und 9 Proc. in Scheunen vor. Am meisten Verletzungen durch Blitzschläge, nämlich 124, ereigneten sich in Pennsylvanien, nächstdem, 103, im Staate New York.

R. de C. Ward. Frost Fighting. Science (2) 12, 37—38, 1900†.

Der Aufsatz enthält eine kurze Besprechung des gleich betitelten Bulletins Nr. 29 des Vereinigten Staaten Wetterbureaus von A. G. Mc Adie, deren Verf. angiebt, dass nach den Erfahrungen der letzten drei Jahre Frostschäden in Californien verhütet werden können, wenn nicht gerade extreme Verhältnisse herrschen. Zu den beschriebenen Abwehrmethoden gehören das Durcheinandermengen der Luft, das Erwärmen der Luft, die Wolken- oder Nebelbildung, die Warmwassermethode und die Schirmmethode.

Carlo Marangoni. La difesa contro le brine primaverili. 8°. 15 S. Firenze, tip. Ricci, 1900. Met. ZS. 17, 240 (Bibl.), 1900†.

---

2 N. Kosmische Meteorologie.

Referent: Dr. C. Kassner in Berlin.

N. Lockyer et W. J. S. Lockyer. Les changements de la température solaire et les variations de la pluie dans les régions qui entourent l'océan Indien. C. R. 131, 928—929, 1900.

— — — — Solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian Ocean. Meeting Roy. Soc. on 22 d. November 1900. Ref.: Science (2) 12, 915—918, 1900.

Ersterer Artikel ist von den Verff. selbst besorgt und enthält folgende Resultate:

1. Die Discussion des chemischen Ursprungs der Strahlen der Sonnenflecken, welche ein Maximum der Zerstreuung bei den Fleckenmaxima und -minima besitzen, liess erkennen, dass sich die Sonnentemperatur bedeutend über das Mittel erhebt in den Maximaljahren, bedeutend unter dasselbe fällt in den Minimaljahren.

2. Der 1877 bis 1886 in Indien und Mauritius gefallene Regen zeigt, dass die Wirkungen dieser Sonnenvariationen in Indien beim Maximumjahr, in Mauritius beim Minimumjahr sich geltend machen.

3. Der Beginn der beiden Regenperioden in Indien und Mauritius fällt mit plötzlichen und starken Aenderungen der zerstreuten Strahlen zusammen.

4. Im letzten halben Jahrhundert traten die indischen Hungersnöthe zwischen diesen beiden Perioden auf.

5. Das Minimum 1883 bildet eine Ausnahme.

6. Von 1849 bis 1878 traten die niedrigsten Nilwasserstände in denselben Intervallen auf.

7. Schottland, Cordoba und Capstadt zeigen ähnliches Verhalten.

8. ELIOT hofft daraus Nutzen für die Prognose von Dürren in Indien.

A. B. MAC DOWALL. Sunspots and frost. Nature **62**, 599, 1900.

Das den Sonnenfleckenmaxima folgende Triennium war in Greenwich seit 1841 mild, das dem Minimum folgende kalt; ebenso wenn man statt drei Jahre deren vier, fünf, sechs und sieben zusammenfasst.

R. BÖRNSTEIN. Eine Beziehung zwischen Luftdruckvertheilung und Monddeclinationen. Met. ZS. **17**, 276—278, 1900†. Beibl. **24**, 264—265, 1900†.

Aus 15jährigen Aufzeichnungen des Luftdruckes zu Berlin ordnete Verf. die Tagesmittel nach siderischen Mondmonaten und erhielt ein Maximum am 12., ein Minimum am 23. Tage bei einer Amplitude von 2,85 mm. Auch Zerlegung des Materials in zwei gleiche Hälften ergab ein analoges Resultat. Dasselbe Ergebniss folgte aus den Magdeburger Beobachtungen (Amplitude 2,76 mm), ebenso für Potsdam (3,95 mm). Untersucht wurde noch Wien, Upsala, San Fernando, Port au Prince, Batavia, wo die Extremtage ähnlich lagen, die Amplitude aber äquatorwärts kleiner wird.

R. Börnstein. Giebt es eine Beziehung zwischen Luftdruckvertheilung und Monddeclination? Met. ZS. 17, 420—424, 1900†. Auszug in Phys. ZS. 1, 446—448, 1900†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 544, 1900.

Vorstehende Untersuchung hat Verf. noch fortgesetzt für Greenwich, Brüssel, Irkutsk und New York und theilt für diese und die früheren Orte die Zahlenreihen mit. Ein allgemein gültiges Resultat ergiebt sich nicht; nur zeigte sich bei Magdeburg die Beziehung des Luftdruckes zum siderischen Monat im Winter deutlicher als im Sommer. September bis Januar ergaben für Berlin ein Maximum bei Neumond, ein Minimum bei Vollmond. Indem Verf. dann noch 1000 siderische Monate von Berlin zu Grunde legt, muss er den Schluss ziehen, dass „von einer dauernden und gleichmässig auftretenden Beziehung zwischen Luftdruck und siderischem Mondumlauf nicht gesprochen werden kann".

A. Poincaré. Sur la comparaison des mouvements barométriques provoqués, à la latitude 50° du méridien de Greenwich, par la marche en déclinaison du soleil et de la lune. C. R. 130, 861—863, 1900.

A. Poincaré. Écarts barométriques sur le parallèle aux jours successifs de la révolution synodique. C. R. 130, 1279—1282, 1900.

John Eliot. A discussion on the observations recorded during the solar eclipse of January 22, 1898, at 154 meteorological stations in India. Indian Met. Memoirs 11 [2], Calcutta 1900, 66 S., 38 Tafeln†. Ref.: Science (2) 12, 850—851, 1900.

Die Intensität der Sonnenstrahlung änderte sich proportional dem nicht bedeckten Theile der Sonnenscheibe. Die Temperaturabnahme änderte sich proportional dem bedeckten Theile und sie betrug im Inneren Indiens nahe der Totalitätszone im Maximum 8° F. Das Temperaturminimum trat 23 Minuten nach der Totalität ein. Der Barometerstand wuchs vorher, fiel nachher und blieb während der Totalität ziemlich constant. Die Windstärke nahm ganz entsprechend ab und dann zu; 20 Minuten nach Beginn der Finsterniss setzte ein kurzer heftiger Windstoss ein. Gemäss dem Temperaturgang stieg die Feuchtigkeit anfangs und nahm dann wieder ab.

A. L. Rotch. Physical observations during the total solar eclipse. Science (2) 11, 752—753, 1900.

Verf. lenkt für die bevorstehende Sonnenfinsterniss im Mai 1900 die Aufmerksamkeit auf die Beobachtung der Schattenstreifen und der Winddrehung, die noch nicht hinlänglich erforscht seien. Für erstere fand er bei der Finsterniss 1893, dass sie auf den Bergen anders auftreten als in der Ebene und daher wohl der Atmosphäre angehören, für letztere vergleiche nachstehendes Referat.

A. L. Rotch. The eclipse wind. Nature **61**, 589, 1900.

Verf. kommt zu dem Resultat, dass die bisherigen Beobachtungen über Aenderung der Windrichtung bei der Sonnenfinsterniss sehr widerspruchsvoll sind und daher einer einwandsfreien Nachprüfung bei der bevorstehenden Finsterniss im Mai 1900 bedürfen.

Fr. H. Bigelow. The probable state of the sky along the path of total eclipse of the sun, May 28, 1900, observations of 1899. 8°. 23 S. 4 Karten. Washington 1899. Weather Bureau, Bull. Nr. 27.

Total solar eclipse of 1901, May 17 — 18. Informations for observing parties and climatological conditions along the track of the moon's shadow. 8°. 47 S. 1 Karte. Batavia 1900. Kon. Natuurk. Vereenig. in Nederlandsch-Indië.

---

20. Meteorologische Apparate.

Referent: Dr. Reinhard Süring in Potsdam.

1. Barometer.

K. T. Fischer. Ein neues Barometer. Met. ZS. **17**, 257—274, 1900. Phys. ZS. **1**, 394—396. Illustr. Aëronaut. Mitth. **4**, 68—70. Ann. Phys. **3**, 428—437, 1900. Ref.: D. Mech.-Ztg. 1900, 127—128.

Ausgehend von dem Bestreben, ein Barometer zu construiren, welches im bewegten Ballon unmittelbar die Höhe richtig anzeigt, stellte Verf. sich die Aufgabe, ein Instrument für Luftdruckmessung zu suchen, welches 1) an Empfindlichkeit das Quecksilberbarometer überträfe, 2) frei von Nachwirkungen wäre und 3) compendiös sein sollte. Er versuchte die Lösung zunächst mittels eines Luftdruckaräometers, also mittels eines in Wasser von constanter Temperatur eingetauchten Stielaräometers, in dessen unterstem ausgebauchtem Theile eine Oeffnung angebracht ist, so dass je nach dem über der

Flüssigkeit lastenden Drucke verschieden viel Flüssigkeit in den Hohlkörper eindringt und das Aräometer somit sein Gewicht ändert.

Nach Mittheilung der vorbereitenden Versuche und der theoretischen Grundlage eines solchen Instruments geht Verf. dazu über, eine im Ballon wirklich erprobte Form desselben zu beschreiben. Der Stiel des Aräometers ist 30 cm lang; er endigt unten in eine theilweise mit Wasser gefüllte und durch eine Quecksilberkugel beschwerte Erweiterung, die an ihrem unteren Rande eine Oeffnung hat. Das Aräometer schwimmt in einem Gefässe mit Wasser, das in einen Eismantel eingefroren ist. — Der Hauptmangel dieser Aräometerform ist der Stiel, der zu Temperaturcorrectionen Veranlassung giebt und bei erhöhter Genauigkeit unbequem lang und dünn wird. Man kann jedoch diesen Stiel entbehren, wenn man die Volumänderung der abgesperrten Luft nicht auf eine Volummessung mittels Stieles, sondern auf eine Wägung zurückführt. Zu diesem Zwecke wurde der Taucherkörper mit einer Mohr'schen Wage vereinigt. Weniger genau, aber im Luftballon leichter anwendbar, ist die Wägung mit einer kleinen Federwage (Uhrfederspirale); zwei derartige Instrumente sind schon construirt, jedoch sind die Versuche noch nicht abgeschlossen. Das „Spiralfederwagebarometer" hat für die Verwendung im Ballon den Mangel, dass seine Angaben — entgegen den anderen beiden Apparaten — von der Beschleunigung des Ballons und der Schwere abhängig sind; allein der Werth dieser Beschleunigung kann ermittelt werden, indem man eine zweite gleiche Federwage mitführt, welche ein festes, constantes Gewicht trägt.

C. Barus. On a method of studying the diffusion of air through water, and on a method of barometry. Sill. Journ. (4) **9**, 397—400, 1900.

Die Beobachtung eines Cartesiani'schen Tauchers, in welchen im Laufe der Zeit Luft eingedrungen schien, gab Veranlassung zu der Untersuchung, in welcher Weise der Luftdruck die Bewegungen des Tauchers beeinflusst. Hat man den Taucher, der dann am besten ein hohler Metallring ist, in das Gleichgewicht gebracht, so hängen seine Bewegungen nur von Temperatur und Luftdruck ab. Eine praktisch verwendbare Form eines solchen Barometers ist noch nicht hergestellt.

A. S. Davies. A novel form of mercurial barometer. Nature **62**, 562—563, 1900.

Die Veränderungen eines abgeschlossenen Gasvolumens werden gemessen, indem man den Druck einer Quecksilbersäule von bekannter Länge auf das Gas wirken lässt. (Das Princip ist also nicht neu.)

P. Hebb. Ueber die Prüfung von Aneroiden. ZS. f. Instrk. 20, 253—266, 1900.

Es werden einige der von der Physikalisch-Technischen-Reichsanstalt gemachten Erfahrungen, wo in etwa zehn Jahren mehr als 300 Aneroide geprüft sind, mitgetheilt.

Die Prüfung erstreckt sich auf Vergleichung mit dem Quecksilberbarometer bei gewöhnlichem Druck, Bestimmung der Temperaturcorrection, Prüfung des Aneroids bei niederen Drucken, Untersuchungen über elastische Nachwirkungen (durch Vergleichung der Standcorrectionen bei abnehmendem und zunehmendem Druck, sowie deren Veränderung nach längeren Zeiträumen in gleichen Drucklagen).

Die Prüfungen haben ergeben, dass sich die aus Theilfehlern und Temperaturänderungen entspringenden Fehler ziemlich befriedigend eliminiren lassen, wenn die Temperaturcorrection auch bei niederen Drucken bestimmt wird. Eine Veränderung des Temperaturcoëfficienten mit der Zeit hat sich bei den der Reichsanstalt gehörigen Aneroiden in wenig bemerkbarer Weise gezeigt. Es ist zweifellos, dass sich die bisherige durchschnittliche Grösse der Temperaturcorrection durch eine sorgfältigere Compensation beträchtlich verkleinern lässt.

Die Stand- oder Indexcorrection wird besonders durch die elastische Nachwirkung beeinflusst, und die Correctur dieser letzteren ist zunächst noch recht unvollkommen. Abhülfe ist nur zu hoffen von der Einführung eines Materials für Aneroiddosen und Federn, das weniger elastischen Nachwirkungen unterworfen ist. Bei der Prüfung ist besonders darauf zu achten, dass dieselbe bei langsamen Druckänderungen in angemessenen Pausen vorgenommen wird.

Bemerkungen über die Wirksamkeit eines Richard'schen Barographen und eines Marine-Quecksilberbarometers an Bord. Ann. d. Hydr. 28, 370, 1900.

Anknüpfend an die Notiz eines Corvettencapitäns, dass an einem Tage die Amplitude des Aneroid-Barographen 3 mm, die des Quecksilberbarometers nur 0,8 mm betragen habe, wird darauf hingewiesen, dass speciell in Orkangegenden das Aneroid von grosser Wichtig-

keit ist. Man braucht aber zur Controlle ein Quecksilberbarometer, das jedoch dann nicht die bei Schiffsbarometern übliche Verengerung des Rohres haben darf.

M. Vodusek. Reduction der an gewöhnlichen Barometern gemachten Ablesungen. D. Mechan.-Ztg. 195—197, 214—216, 223—224, 237—238, 1900.

Bei den Barometern mit einfacher Ablesung ist meist eine sogenannte reducirte Scala angebracht, so dass der Luftdruck unmittelbar abgelesen werden kann; bei den in Oesterreich üblichen Kappeller'schen Stationsbarometern ist jedoch die Scala in Millimeter getheilt, und es lässt sich daher der Luftdruck erst durch eine ziemlich umständliche Reductionsformel ermitteln. Verf. theilt eine Ableitung der Formel mit, die etwas einfacher ist als die von Jelinek gegebene und giebt eine andere Form der Reductionstabellen an.

C. Abbe. Barometric corrections and reductions. U.-S. Monthly Weather Rev. 27, 548—549, 1899.

Vom 1. Januar 1900 wird für jede meteorologische Station mit Barometer des Weather Bureau eine „station elevation" festgesetzt, welche auch bei Aenderungen der Stationsaufstellung in den Tabellen beibehalten wird. In solchen Fällen wird vom Beobachter selbst an die Ablesungen eine Correction zur Reduction auf die „station elevation" angebracht, so dass man bei der Benutzung der Tabellen auf die Verlegung der Station keine Rücksicht zu nehmen braucht. Die mitgetheilten Barometerwerthe sind ausserdem schon reducirt für Temperatur, Schwere, Capillarität und Theilungsfehler.

---

2. Aktinometer.

K. Ångström. Ueber absolute Bestimmungen der Wärmestrahlung mit dem elektrischen Compensationspyrheliometer, nebst einigen Beispielen der Anwendung dieses Instrumentes. Wied. Ann. 67, 633—648, 1899†. Ref.: ZS. f. Instrk. 20, 28—29, 1900.

Das Compensationspyrheliometer dient in erster Linie zur Messung der Sonnenstrahlung; das Princip der Beobachtungsmethode ist kurz folgendes. Von zwei dünnen, einseitig geschwärzten Metallstreifen, deren Temperatur thermoelektrisch gemessen werden kann, wird der eine der zu messenden Strahlung ausgesetzt, der andere, welcher durch einen Doppelschirm gegen die Strahlung geschützt

ist, wird durch einen elektrischen Strom so weit erwärmt, bis in beiden Streifen Temperaturgleichheit besteht. Es ist dann die Strahlungsenergie gleich der durch den elektrischen Strom zugeführten Energie. Diese Methode hat den grossen Vortheil, dass besondere Correctionen für die Wärmeabgabe durch Strahlung, Convection und Leitung nicht anzubringen sind.

Bezüglich der Construction des Apparates ist Folgendes zu erwähnen. Die beiden Metallstreifen sind in ein gegen die Sonne zu richtendes Rohr eingesetzt, das mit drei Diaphragmen versehen ist. Ein kleiner, umlegbarer, doppelwandiger Schirm schützt den einen der beiden Streifen gegen Strahlung. Die hintere Oeffnung des Rohres ist durch einen Ebonitpfropfen geschlossen, der Klemmschrauben für die Zuleitungen zu den Streifen und für das an den Metallstreifen befestigte Thermoelement trägt. An die zu den Streifen führende Leitung sind angeschlossen: ein LECLANCHÉ-Element, ein Schlitten- und ein Stöpselrheostat, ein Milliampèremeter und ein Commutator. Das Thermoelement steht mit einem Galvanometer in Verbindung. Die Beobachtungsmethode besteht also darin, die Nullstellung des Galvanometers durch Aenderung des Widerstandes zu erreichen und die dazu nöthige Stromstärke abzulesen.

W. H. DINES. The Ether Sunshine Recorder. Quart. Journ. 26, 243—246, 1900.

Eine gebogene Glasröhre, deren eines Ende geschwärzt ist, wird unter einer Glasglocke den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Die Röhre enthält etwas Quecksilber und Aether und ist luftleer gepumpt. Scheint die Sonne, so wird das Quecksilber in die ungeschwärzte Seite getrieben und bewirkt durch seine Schwere ein Umkippen der Röhre und damit einen elektrischen Contact. Kühlt die Röhre wieder ab, so kippt sie wieder zurück und giebt einen zweiten Contact. Die zwei zu den Contacten führenden isolirten Drähte und die Rückleitung führen zu einem Registrirapparat. Die Registrirung erfolgt auf einer Trommel mit sieben Tagesumdrehungen in Verticalabständen von ca. 4 mm. Geht der Strom durch den „Sonnenschein"-Draht, so wird die Feder gegen das Papier gedrückt, geht er durch den „Schatten"-Draht, wird sie abgehoben. Um nicht beständig Strom in der Leitung zu haben, ist der Arm der Schreibfeder derartig eingerichtet, dass er bei dem Anlegen an das Papier den „Sonnenschein"-Draht unterbricht, beim Abheben dagegen den „Schatten"-Draht.

---

3. Thermometer.

F. Grützmacher. Untersuchung von Thermometern aus älteren Glassorten und Nachprüfung von Hauptnormalthermometern der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Inaug.-Diss. Berlin 1900. Ref.: ZS. f. Instrk. **20**, 243—244, 1900†.

Durch die sehr umfangreichen Untersuchungen wird bestätigt, dass wegen der relativ grösseren Ausdehnung des Scalenglases Einschlussthermometer aus Jenaer Glas 59^{III} höher zeigen als Stabthermometer (grösste Abweichung $0{,}019^0$ bei 50^0) und dass die besten Thermometergläser (geringste Abweichung vom Gasthermometer und geringste thermische Nachwirkung) diejenigen sind, welche neben grossem Gehalt an Kieselsäure nur ein Alkali enthalten.

S. A. Sworn. Researches in absolute mercurial thermometry. Proc. Roy. Soc. **66**, 86—91, 1900.

A. Schuster. Note on the above paper. Proc. Roy. Soc. **66**, 92—94, 1900.

Die erste Arbeit beschäftigt sich mit der genauen Untersuchung von sechs Thermometern, zunächst um Capillaritätseinflüsse zu studiren, ferner um eine Vergleichung der englischen Flintglasthermometer mit französischen und deutschen Thermometern und damit indirect mit der Wasserstoffscala anzustellen. Verf. kommt zu dem Resultat, dass zwischen den Angaben von Thermometern aus verre dure und aus Jenaer Glas $,16^{III}$ kein systematischer Unterschied besteht und dass Flintglasthermometer identische Angaben mit dem Wasserstoffthermometer geben, wenn die Vergleichungen nur bei langsam fallendem Meniscus angestellt werden.

Prof. Schuster führt verschiedene Gründe dafür an, dass dieses Ergebniss nicht als endgültig angesehen werden kann, und weist darauf hin, dass die Beobachtungen von Sworn und von Guillaume über die Unterschiede der Ablesungen bei steigendem und fallendem Thermometer nicht übereinstimmen.

Eine grosse Verbesserung der Nullpunktsbestimmungen glaubt Prof. Schuster dadurch erreichen zu können, dass das Wasser zunächst überkaltet wird und dann durch Einführung einiger Eiskrystalle zum Gefrieren gebracht wird.

C. Chree. Investigations on Platinum Thermometry at Kew Observatory. Proc. Roy. Soc. **67**, 3—58, 1900.

Auf Veranlassung des Kew Committee sind die elektrischen Widerstandsthermometer von Callendar-Griffith genau untersucht. Aus der über fünf Jahre sich erstreckenden Untersuchung möge nur das für meteorologische Zwecke wichtige Resultat hervorgehoben werden, dass die Trägheit der Platinthermometer ungefähr viermal grösser war als die der gewöhnlichen Quecksilberthermometer. Die Constanz des Nullpunktes und des Fundamentalintervalles ist eine recht befriedigende; es scheint, dass die Veränderungen derselben jedoch noch nicht genügend klargestellt sind. Zum Schluss werden eine Reihe von Verbesserungen und fernere Experimente gewünscht, von deren Ausführung eine weitere Verbreitung der Platinthermometer abhängen dürfte.

H. L. Callendar. On a practical thermometric standard. Phil. Mag. **48**, 519—547, 1899. Ref.: Beibl. **24**, 669, 1900.

Eingehende Besprechung einer thermometrischen Normale, gegründet auf die elektrischen Widerstandsänderungen des Platindrahtes.

J. A. Harker and P. Chappuis. A comparison of platinum thermometers with the gas-thermometer and a determination of the boiling point of sulphur in the nitrogene scale. Phil. Trans. **194** [A], 37, 1900. Ref.: ZS. f. Instrk. **20**, 303—304, 1900†.

Eingehende Untersuchungen über den Anschluss des Platinwiderstandsthermometers an das Gasthermometer. Die wichtigsten Ergebnisse sind in dem Referat der ZS. f. Instrk. zusammengefasst.

P. Chappuis. Notes on Gas-Thermometry. Phil. Mag. **50**, 433—442, 1900†. Ref.: ZS. f. Instrk. **20**, 305—306, 1900.

Die Bemerkungen beziehen sich — im Anschluss an die vorige Arbeit — auf die Unterschiede zwischen Stickstoff- und Wasserstoffthermometern bei hohen Temperaturen und auf die Erklärung des von Harker und Chappuis ermittelten, verhältnissmässig hohen Siedepunktes des Schwefels. Auch hierfür sei auf das ausführliche Referat in der ZS. f. Instrk. hingewiesen.

H. M. Tory. A comparison of platinum thermometers of different degrees of purity. Phil. Mag. **50**, 421—432, 1900. Ref.: ZS. f. Instrk. **20**, 339, 1900.

Bezieht sich auf Vergleichungen bei Temperaturen zwischen 400° und 1000°.

W. A. Shenstone. The use of Silica in Thermometry. Nature 61, 540, 1900†. Ref.: Beibl. 24, 764.

Im Anschluss an die Mittheilung von Dufour in den C. R. 130, 775 erwähnt der Verf., dass er im Juni 1899 der Royal Society Röhren aus Kieselsäure vorgelegt habe und dass er jetzt mit der Herstellung von vier Thermometern aus Kieselsäure beschäftigt sei.

H. Hovestadt. Jenaer Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik. 8°. I—XII u. 1—429. Jena, Fischer, 1900.

Behandelt in Capitel 8: Thermische Eigenschaften des Glases; in Capitel 9: Nachwirkungserscheinungen und Thermometrie.

R. E. Liesegang. Thermographie. Phys. ZS. 1, 317, 1900†. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 451, 1900.

Man erhält ein wärmeempfindliches Papier, wenn man gleiche Theile Hydrochinon und wasserfreies kohlensaures Natron mit einer geringen Menge Alkohol anrührt und diese Mischung in ein dünnes Blatt Papier einziehen lässt.

Alfred J. Henry. Comparative Thermometer Readings at New-York, N.-Y. Monthly Weather Rev. U. S. A. 28, 99—100, 1900.

Als in New-York, wo die Thermometerhütten nur auf den Dächern der sehr hohen Gebäude aufzustellen sind, eine Verlegung der meteorologischen Station nothwendig war, zeigte sich, dass die Temperaturangaben durch weit entfernte Ventilationsrohre und Schornsteine beeinflusst wurden. Einige Zahlenangaben sind mitgetheilt.

---

4. Hygrometer.

R. Cozza. Sur l'hygromètre à détente et son application à la mesure de $\gamma \left(= \frac{C}{c}\right)$. Arch. sc. phys. (4) 10, 132—143, 1900†. Ref.: ZS. f. Instrk. 20, 368, 1900.

Das Princip dieses in zwei Formen construirten Instrumentes ist dasselbe wie dasjenige des Hygrometers von R. v. Helmholtz und A. Sprung (vgl. diese Ber. 44 [3], 284, 1888).

Das eine Instrument besteht aus einer 30 cm langen, 3 cm weiten, an den Enden mit Glasfenstern versehenen Messingröhre, welche durch drei seitliche Ansätze mit der Aussenluft, mit einem Manometer und mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetzt werden

kann. Man saugt Luft in die Röhre ein, schliesst sie gegen aussen ab, erwärmt sie durch Compression und lässt sie dann schnell wieder austreten. Es zeigt sich Nebelbildung in der Röhre, und man wiederholt nun das Experiment mit geringeren Drucken, bis man den Druck für das Anfangsstadium der Nebelbildung ermittelt hat.

Bei dem zweiten Apparat ist der Anfangsdruck Atmosphärendruck und der Enddruck ein tieferer; es braucht also die Luft keiner vorläufigen Compression ausgesetzt zu werden. Die Messingröhre hat einen Hahn zur Verbindung mit der Aussenluft, einen zweiten zur Verbindung mit einem Glasballon, von welchem eine Röhre zu einem Quecksilbermanometer und zu einer Luftpumpe führt. Man verdünnt die Luft im Glasballon und öffnet dann schnell den Hahn zwischen Glasballon und Metallröhre, bis hier Condensation eintritt. Die Menge des eingeschlossenen Wasserdampfes ändert sich dabei im Verhältniss der Drucke.

Man kann nun das Problem umkehren und aus der Druckänderung, welche in einer Luftmasse von genau bekanntem Feuchtigkeitsgehalt zur Erzeugung von Nebel nothwendig ist, das Verhältniss der specifischen Wärmen bei constantem Druck und bei constantem Volumen ermitteln.

H. B. de Saussure. Versuch über die Hygrometrie. I. Heft. Ostwald's Classiker. Nr. 115. 8°. 1 Taf. Leipzig 1900, 1—168.

Diese sorgfältige Arbeit von Saussure ist auch heute noch von grosser Wichtigkeit und der Neudruck daher sehr verdienstvoll.

---

5. Anemometer.

A. Feoktistow. Ein Anemometer mit Oelfüllung. D. Mech.-Ztg. 1900, 141—143.

Eine Hauptfehlerquelle registrirender Anemometer sind die Transmissionen des Aufnahmeapparates mit dem Registrirmechanismus. Zum Schutze derselben gegen Witterungseinflüsse hat Verf. bei einem elektrischen Anemometer von Richard den Kasten, in welchem sich der Contactmechanismus befindet, vollständig mit Vaselinöl angefüllt. Dabei brauchte nur der Windflügel, welcher die allzu schnellen Contactbewegungen hemmt, entfernt zu werden. Um den Kasten stets völlig mit Oel gefüllt zu haben, kann das Oel von unten in den Kasten gepumpt werden, das sich etwa allmählich ansammelnde Wasser im tiefsten Punkte der Rohrleitung abgelassen und darauf wasserfreies Oel wieder eingepumpt werden.

Die Vorzüge der neuen Einrichtung bestehen darin, dass es möglich wird, ohne Umstände und bei vollständigem Schutze gegen Feuchtigkeit einen Mechanismus zu gebrauchen, bei welchem sowohl das Trägheitsmoment als auch die Reibung denkbar gering gemacht werden können. Ferner ist die ganze Einrichtung bedeutend billiger als diejenige von Anemometern mit mechanischer Transmission.

H. Maurer. Prüfung eines neuen Anemometers von R. Gradenwitz und Theorie dieses Instrumentes. Ann. d. Hydr. 28, 227—232, 1900. Ref.: ZS. f. Instrk. 20, 241, 1900.

Bei dem Anemometer von Gradenwitz ist an dem unteren Ende der Anemometeraxe ein Gyrometer (ein mitrotirender, theilweise mit Glycerin gefüllter Glascylinder) angebracht. Die von der Windgeschwindigkeit abhängige Senkung des Flüssigkeitsmeniscus kann an einer Scala abgelesen werden, auf der die Tourenzahl des Schalenkreuzes pro Minute angegeben ist.

Die Prüfung ergab zunächst eine ziemlich grosse Reibungsconstante (über 1,5 mps). Zur genauen Wiedergabe der Beziehungen zwischen Geschwindigkeit des Schalenkreuzes und des Windes ist eine quadratische Formel nothwendig; jedoch genügt es für praktische Zwecke, zwischen 6 und 16 mps die Tourenzahl direct proportional der Windgeschwindigkeit zu setzen. Die theoretische Ableitung der Abhängigkeit der Meniscusstellung von der Tourenzahl führte zu dem Ergebniss, dass für den Fall, wo die am Rande des Cylinders hochsteigende Flüssigkeit das obere Glasrohrende schon erreicht hat, die Abstände des tiefsten Punktes der Flüssigkeitsoberfläche vom oberen, ebenen Rande des Glasrohres direct proportional der Winkelgeschwindigkeit der Glaswandung sind, also auch der Tourenzahl und damit auch zwischen 6 und 16 mps proportional der Windgeschwindigkeit sind.

W. Volkmann. Ein neuer Registrirapparat für Windrichtung. ZS. f. Instrk. 20, 237—239, 1900.

Der Apparat ähnelt in seiner äusseren Anordnung und elektrischen Uebertragung dem Sprung-Fuess'schen Anemographen; eine Vereinfachung ist besonders dadurch erreicht, dass mit zwei Federn acht Windrichtungen aufgezeichnet werden.

An der Axe der Windfahne ist ein horizontaler Platinsector von 135° angebracht, der über vier den vier Windrichtungen entsprechenden Platinknöpfen schleifen kann. Von den Knöpfen führen Leitungen zu vier Elektromagneten, die paarweise wagerecht an

der Rückwand des Registrirwerkes angebracht sind. Zwischen den vorderen Enden jedes dieser Magnetpaare hängt ein Eisenpendel, das die für zwei Richtungen gemeinsame Schreibfeder trägt. Ein Ausschlag nach links bedeutet N bezw. E, nach rechts S bezw. W. Aus dem gleichzeitigen Spiele beider Pendel setzen sich die Zeichen der vier Zwischenrichtungen zusammen. Zwischen den Schreibfedern spielt eine Stundenmarkirung. Die Aufzeichnung kann fortlaufend oder in Intervallen erfolgen.

R. H. Curtis. Anemometer Experiments at Holyhead. Rep. Meteor. Council for 1900, 104—107, 1 Tafel.

Fortsetzung früherer Versuche (vgl. diese Ber. 52 [3], 363 und 54 [3], 381); es werden Vergleichungen der Maximalangaben von Druckplatten- und Druckröhrenanemometern mitgetheilt. Das gedämpfte Druckplattenanemometer von Dines zeigt bis zu Drucken von 20 Pfund auf den Quadratfuss (97 kg auf 1 qm) fast völlige Uebereinstimmung mit dem Druckröhrenanemometer, während die ungedämpfte Osler'sche Druckplatte in Stürmen etwa dreimal grössere Werthe giebt als das Druckröhrenanemometer. Daraus scheint zu folgern, dass die Anwendung ungedämpfter Druckplatten unzulässig ist.

C. F. Marvin. Anemometer Tests. Monthly Weather Rev. U. S. A. 28, 58—63, 1 Tafel, 1900. Ref.: Nature 62, 280.

Es wird berichtet über eine kurze Reihe von Experimenten, welche der Verfasser anstellte, um die Wirkung eines kleinen, an Drachen benutzten Anemometers zu prüfen. Mit Rücksicht auf den Leserkreis werden zunächst das allgemeine Princip der Anemometerprüfung und die früheren Arbeiten des Verf. geschildert (vgl. diese Ber. 47 [3], 435, 1891). Die neuen Versuche wurden wiederum im Freien auf einem sehr grossen Rotationsapparate (Länge des Armes 8,54 m) angestellt, und zwar mit folgenden Instrumenten (siehe Tab. auf folgender Seite).

Die Papierschalenanemometer, deren Herstellung auch beschrieben wird, sind nur bei Windgeschwindigkeiten bis zu 5 mps geprüft; sie geben unter sich wie auch mit älteren Bestimmungen (1888) gute Uebereinstimmung. Auch das Aluminiumschalenanemometer zeigte gegen 1888 nur Abweichungen bis zu 2 Proc. bei Geschwindigkeiten bis 22 mps. Eine Neigung der Anemometeraxe gegen die Verticale bis zu 20° scheint keinen erheblichen Fehler hervorzurufen. Das Verhältniss der Umdrehungszahl zur Wind-

geschwindigkeit ist bei dem Drachenanemometer zwischen 5 und 22 mps nahezu constant; Verf. glaubt, dass diese Constanz besonders gut erfüllt ist bei Anemometern, deren Schalen im Verhältniss zur Länge der Arme gross sind.

	Normal-Aluminium	Drachen-Anemometer		Papier-Anemometer	
		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 2
Durchmesser in Centimetern	10,3	3,1	3,1	10,4	10,5
Länge der Arme bis zum Schalenmittelpunkt in Centimetern	16,9	5,0	5,0	17,0	16,9
Gewicht in Gramm . . .	271,0	9,4	8,8	36,0	48,8
Trägheitsmoment (cm^2/g)	51330	—	—	—	7783

6. Verschiedene Instrumente.

Joseph Baxendell. Description of Halliwell's self-recording rain gauge. Quart. Journ. 26, 281—286, 1900.

Ein kupfernes Regenauffangegefäss (System des Meteorological Office, 20 cm Durchmesser) ist auf einen Cylinder desselben Durchmessers, welcher eine Registrirtrommel der bekannten Richard'schen Form enthält, gesetzt. Der Cylinder ist auf dem Deckel eines in den Boden eingelassenen Kastens, der den Uebertragungsmechanismus beherbergt, befestigt.

Der Regen gelangt aus dem Auffangetrichter durch ein halbzölliges Rohr in den unteren Kasten und fällt hier in ein nach unten einseitig spitz zulaufendes Gefäss, an dessen einer Seite ein halbzölliges Heberrohr angelöthet ist. Das Gefäss ruht auf Schneiden in einem Rahmen, welcher seinerseits an einer Rolle mit Kette hängt. Durch ein System von Rädern wird bei dem Herabsinken des Rahmens eine Stange mit Schreibfeder fast reibungslos an der Registrirtrommel in die Höhe geschoben. Hat sich eine gewisse Regenmenge in dem Gefässe angesammelt ($12^1/_2$ mm bei der für täglichen Wechsel, 25 mm bei der für wöchentlichen Wechsel bestimmten Form), so dreht sich das Gefäss um einen kleinen Winkel um seine Axe, der Heber tritt sofort voll in Thätigkeit und nach sechs Secunden ist das Gefäss ganz geleert. Die Regenhöhe wird auf der

Registrirtrommel in zehnfacher Vergrösserung bei dem für täglichen Wechsel, in dreifacher Vergrösserung bei dem für wöchentlichen Wechsel bestimmten Apparat aufgezeichnet.

Zum Schmelzen des Schnees dient ein kleiner Gasbrenner.

A. SPRUNG. Ueber die Registrirung der winterlichen Niederschläge. Ergebnisse d. Meteor. Beob. Potsdam i. J. 1898. 5—14, 1 Tafel. Potsdam 1900.

Um Vorrichtungen zum Schmelzen des Schnees zu umgehen, benutzt Verf. die Wägungsmethode mit Hülfe seiner registrirenden Laufgewichtswage. Um den sehr empfindlichen Apparat gegen Witterungseinflüsse zu schützen, wurde für ihn ein besonderes heizbares Häuschen (aussen Mauerwerk, innen Zinkwellblech, dazwischen Luft) halb in die Erde gebaut. Es erwies sich aber als vortheilhaft, die Heizung aufzugeben und den Luftzwischenraum zwischen Wellblech und Mauerwerk mit Werg und Heu anzufüllen.

Besondere Sorgfalt wurde der Form des Auffangegefässes zugewendet, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee zwischen Sammelgefäss und Schutzrohr eindringt und dass Schnee am Auffangegefässe festgehalten wird. Auf einen Verdunstungsschutz des angesammelten Wassers ist ganz verzichtet; es wird vielmehr immer eine Wasserhöhe von 1 bis 2 cm im Sammelgefässe gehalten, und der Apparat dient daher gleichzeitig zur genauen Registrirung der Verdunstung. — Die Störungen, welche bei Schneefall und grosser Lufttrockenheit und bei Nebel eintreten, werden genau erörtert.

Das Princip der SPRUNG'schen Laufgewichtswage ist schon früher von MARVIN zur Registrirung der Niederschläge verwendet, doch scheint der MARVIN'sche Apparat einige wesentliche Mängel zu haben. In einer Fussnote wird noch darauf hingewiesen, dass der in Amerika unter MARVIN's Namen gehende Laufgewichtsbarograph sich von dem älteren SPRUNG'schen principiell so wenig unterscheidet, dass der Name „MARVIN" damit zu Unrecht verknüpft wird.

G. HELLMANN. Ueber die Auswerthung der Aufzeichnungen selbstregistrirender Regenmesser. Met. ZS. 17, 136—137, 1900.

Um eine intensivere Auswerthung der Aufzeichnung selbstregistrirender Regenmesser anzuregen, theilt Verf. mit, in welcher Weise er die Registrirungen der preussischen Stationen hat bearbeiten lassen. Ausser den stündlichen Regenhöhen in Millimetern sind berechnet: Die Zahl der „Regenstunden" (Stunden mit Regen)

am Tage; die Dauer des Regens für jedes Stundenintervall; die mittlere wirkliche Regendauer in einer „Regenstunde"; die Häufigkeit der Regenfälle nach ihrer Dauer geordnet; die Zahl der Tage, an denen es 1,2...n mal geregnet hat; die Zahl der Tage mit verschiedener Regendauer, nach Schwellenwerthen geordnet; Angaben über grosse Niederschläge in kurzer Zeit.

Appareils du colonel Pomortzev pour la détermination de la direction et de la vitesse du mouvement des nuages et des ballons, des distances (observées du ballon) et de la hauteur du ballon. 8°. 57 S. Paris, Henri Charles-Lavanzelle, 1900. Ref.: Illustr. Aëronaut. Mitth. 4, 134, 1900.

In diesem von der „Section aérostatique de la société impériale technique de Russie" herausgegebenen Heft werden vier Apparate beschrieben, von denen die ersten drei zur Messung relativer Geschwindigkeiten und Bewegungen bestimmt sind. Ob von der Erde aus die bewegten Wolken oder vom Ballon aus Punkte auf der Erde gemessen werden, läuft natürlich principiell auf dasselbe hinaus; der Grundgedanke der Apparate ist daher auch derselbe.

Am verwickeltsten ist der erste Apparat: ein Theodolit zur Bestimmung der Richtung und Winkelgeschwindigkeit der Wolken. Er besteht aus einem Theodolit, bei welchem das Ocular um die Axe des Fernrohrs drehbar und die Drehung an einer Trommel ablesbar ist. Die Beobachtung besteht darin, dass das Ocular so lange gedreht wird, bis die Wolken den drei hinter dem Ocular ausgespannten Fäden parallel ziehen; gleichzeitig wird Azimut und Höhe abgelesen.

Für denselben Zweck bestimmt, aber wesentlich einfacher ist der zweite Apparat. Ein Fernrohr mit schwacher Vergrösserung und grossem Gesichtsfelde wird horizontal und in den Meridian gestellt. Vor dem Objectiv ist ein um zwei Axen drehbarer Spiegel angebracht; letzterer wird gedreht, bis das Wolkenbild den Fäden des Fadenkreuzes parallel zieht und dann die Zeit des Passirens der Fäden und die Stellung der Trommel abgelesen. Wird der Spiegel nach unten gekehrt, so kann das Instrument dazu dienen, die Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung des Ballons zu bestimmen (Apparat Nr. 3). Meist wird man den Spiegel unter 45° neigen, so dass man die Punkte senkrecht unter dem Ballon sieht; man hat dann einen guten Ersatz für die stets unsichere Verfolgung der Ballonbahn nach Karten. Die Geschwindigkeit bestimmt man

wiederum, indem man die Zeit beobachtet, welche das anvisirte Object zum Passiren des Gesichtsfeldes braucht.

Der vierte Apparat dient zur Bestimmung der Entfernungen und der Höhe vom Ballon aus, vorausgesetzt, dass man bestimmte Punkte auf der Erde sieht. Ein Zeiss'sches Relieffernrohr ist mit einem Höhenkreise versehen; die Depression des Fernrohres wird abgelesen. Aus einem Fesselballon in 400 bis 500 m Höhe liessen sich Entfernungen bis zu 10 km mit einer Genauigkeit von 2 bis 3 Proc. messen.

Adami. Ein Vorschlag zur Wolkenbeobachtung. Das Wetter 17, 86—88, 1900.

Es wird empfohlen, auf einem freien Platze ein achteckiges Stativ zu errichten und auf demselben acht einfache photographische Cameras zu befestigen. Wird so alle zwei Stunden der ganze Himmel nach acht Seiten mit seinen Wolken abphotographirt, so erhält man schon in kurzer Zeit ein sehr reichhaltiges Material zur Entscheidung der Frage, ob Beziehungen zwischen bestimmten Witterungslagen und Wolkenbildungen bestehen.

H. Geitel. Eine Vorrichtung zur Demonstration von Luftwogen. Met. ZS. 17, 426—427, 1900.

In einer Holzkiste wird mittels Salzsäure, Natriumbicarbonat und Ammoniak eine mit Salmiakstaub beladene Kohlenoxydwolke erzeugt und darüber hinweg mittels eines Gebläses ein aus einer 3 bis 4 mm weiten Röhre schwach nach oben strömender Luftstrom getrieben. Es bilden sich dann bei richtiger Wahl der Ausströmungsgeschwindigkeit Wellenzüge. Bei Steigerung der Geschwindigkeit löst sich ein Theil der Wellen zuerst an den Kämmen in unregelmässige Wirbel auf, und es tritt eine reichliche Vermischung der Luft mit dem Kohlenoxyd ein.

Wahrscheinlich ist es möglich, das Kohlenoxyd durch sehr stark abgekühlte Luft zu ersetzen.

---

2 P. Klimatologie.

Referent: Wilhelm Brennecke in Berlin.

I. Allgemeines.

W. Meinardus. Eine einfache Methode zur Berechnung klimatologischer Mittelwerthe von Flächen. Met. ZS. 17, 241—257, 1900†.

Die Berechnung klimatologischer Mittelwerthe, speciell von Niederschlagshöhen, ist nach den bisher angewandten Methoden, der Feldermethode und der planimetrischen und anderer damit verwandter Methoden, mit grossem Zeitaufwand verknüpft, welcher nicht im Verhältniss zu der erreichten Genauigkeit des Resultats steht. Andererseits ist die Methode der einfachen arithmetischen Mittelbildung zu unexact, um in Zukunft noch angewandt zu werden. Verf. beschreibt daher ein neues Verfahren, welches von ihm bei der Berechnung der Niederschlagskarten von Schlesien und Ostpreussen (Herausgeg. von G. Hellmann) gebraucht worden ist, die Interpolationsmethode. Diese besteht darin, „dass man über das in flächentreuer Entwurfsart dargestellte Gebiet ein System von gleichabständigen Punkten ausbreitet und für jeden Punkt unter Berücksichtigung der Beobachtungswerthe von nahe gelegenen Stationen und unter Beachtung des Isohyeten-Verlaufs einen Werth interpolirt. Das Mittel aus allen diesen Werthen ergiebt unmittelbar die gesuchte mittlere Niederschlagshöhe". Die Vortheile dieser Methode, welche in einem bequemen, einfachen Rechnungsverfahren und in der vollen Ausnutzung der Beobachtungswerthe bestehen, sowie ihre Genauigkeit und praktische Anwendung werden vom Verf. an mehreren Beispielen erläutert.

Eduard Brückner. Ueber den Einfluss der Schneedecke auf das Klima der Alpen. Das Wetter 17, 193—208, 222—234, 1900†.

Eine genaue Kenntniss über den Einfluss der Schneedecke auf das Klima der Alpen müsste auf einer Kenntniss über die Ausdehnung der Schneedecke beruhen, jedoch sind die Beobachtungen in dieser Hinsicht noch sehr mangelhaft. Aus den physikalischen Eigenschaften der Schneedecke können wir jedoch ersehen, dass dieselbe stets abkühlend auf die Lufttemperatur einwirken muss. Dieses bestätigen auch die auf Veranlassung des Verf. zu Davos ausgeführten Beobachtungen über die Temperatur der Schneeoberfläche und der Luft: Die Temperatur der Schneeoberfläche war durchweg tiefer als die Temperatur der Luft (ausser bei Schneefall). Ferner war die Temperatur der Schneeoberfläche um so tiefer, je geringer die Bewölkung war (am stärksten ist also der abkühlende Einfluss bei anticyklonaler Wetterlage). In Folge der niedrigen Temperatur veranlasste der Schnee häufig eine Condensation des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes in Form von Rauhfrost. Diese Condensation ist bei klarem Wetter am häufigsten, während bei

trübem die Verdunstung überwiegt. Zur Veranschaulichung des quantitativen Einflusses der Schneedecke auf die Lufttemperatur führt Verf. verschiedene Beispiele an, indem er die Temperaturverhältnisse einiger Orte vergleicht, wie sie — bei sonst gleichen Witterungsverhältnissen — sich mit und ohne Schneedecke ergeben.

Schiller-Tietz. Der Einfluss der Schneedecke auf Temperatur und Klima. Prometheus 11, 700—701, 1900†.

Behandelt den abkühlenden Einfluss der Schneedecke in gemeinverständlicher Form.

Schubert. Der Einfluss der Wälder auf das Klima. Met. ZS. 17, 561—564, 1900†.

Der Einfluss der Bewaldung macht sich in der Hauptsache geltend bei der Bodentemperatur; die Bäume üben einen beträchtlichen Schutz gegen die Erwärmung im Sommer, aber einen nur geringen gegen die Abkühlung im Winter aus. Im Jahr war der Waldboden um ca. 1,0° kälter wie das freie Feld. Geringer ist der Einfluss auf die Lufttemperatur in Kopfhöhe: im Jahr nur 0,1°. Die relative Feuchtigkeit ist im Walde etwas grösser wie in der Lichtung. Am schwierigsten festzustellen ist wohl der Einfluss der Bewaldung auf die Niederschlagsmenge, da einerseits die Unterschiede in der Niederschlagsmenge zwischen waldarmer und waldreicher Gegend sehr gering sind, andererseits der Einfluss der „unmittelbaren Umgebung“ zahlenmässig schwer festzulegen ist. Aus theoretischen Gründen und nach den bisherigen Erfahrungen ist es aber wahrscheinlich, dass in waldreichen Gegenden im Allgemeinen etwas mehr Niederschlag fällt als in waldarmen.

W. Meinardus. Ueber die Methoden der maritimen Klimatologie. Das Wetter 17, 28—36, 49—54, 1900†.

Der maritim-klimatischen Forschung stellen sich im Vergleich zur festländischen Klimatologie erhebliche Schwierigkeiten entgegen, sowohl in der Anstellung wie auch in der Bearbeitung der Beobachtungen. Bei der Kritik der Anstellung der Beobachtungen ist zu berücksichtigen, dass der Beobachtungsort beständig sich mit dem Schiffe fortbewegt, dessen Ort, wenn schlechte Witterungsverhältnisse astronomische Beobachtungen unmöglich machen, häufig nicht genau zu bestimmen ist. Ferner ist die Genauigkeit der Beobachtungen bedeutend geringer wie auf dem Lande, da heftiger

Sturm und Schwankungen des Schiffes dieselben beeinträchtigen und oft Aenderungen der Constanten der Instrumente veranlassen. Diese letzteren werden nicht unerheblich beeinflusst durch die Art der Aufstellung, so dass die Angaben der Feuchtigkeit und der Lufttemperatur häufig durch Strahlungseinflüsse des Schiffskörpers verändert werden. Vor der Bearbeitung der Beobachtungen ist es nothwendig, sich über die Qualität derselben durch Prüfung der mehr oder minder sorgfältigen Führung der betreffenden Journale zu unterrichten. Da in Folge der jeweiligen Witterungsverhältnisse, von denen die Segelschiffe, deren Beobachtungen wir meist verwerthen, sehr abhängig sind, die Beobachtungen nicht regelmässig oder nach dem Gesetz des Zufalls über dem Ocean verstreut sind, sondern sich um die Hauptverkehrswege zusammendrängen, so kann man nicht die Beobachtungen einer Flächeneinheit zu Mittelwerthen zusammenfassen, sondern muss diejenigen wählen, welche quer zu den Schiffahrtslinien, rechts und links von ihnen, liegen. Schwer zu beseitigende Fehlerquellen bieten noch die wechselnde Geschwindigkeit des Schiffes, sowie der Umstand, dass bestimmte Linien nur bei bestimmten Winden befahren werden, so dass man also über die klimatischen Verhältnisse von bestimmten Meerestheilen nur einseitig unterrichtet wird.

Charles Rabot. Die Gletscherschwankungen in den arktischen und nordischen Gegenden. Met. ZS. 17, 567—569, 1900†.

Ein Zusammenhang zwischen Klima- und Gletscherschwankungen ist in der Arktis bis jetzt noch nicht festzustellen, da das Beobachtungsmaterial zu unvollständig ist.

Nils Ekholm. Om klimatets ändringar in geologisk och historisk tid samt deras orsaker. Ymer. 353—405, 1899.

Ausführliche Referate über die Arbeit befinden sich in Peterm. Mitth. 46, 83—84, 1900 und Ann. soc. mét de France, Mai 1900.

Baldwin Latham. The climatic conditions necessary for the propagation and spread of plague. Quart. Journ. 26, 37—94, 1900†.

Nach einem geschichtlichen Ueberblick über das Auftreten der Pest in den verschiedenen Ländern erörtert Verf. die Bedingungen, unter welchen sich dieselbe entwickeln kann. In der Stärke des Auftretens der Pest macht sich eine strenge Periodicität bemerkbar, ein Wachsen der Pest mit der Abnahme der Temperatur und ein Verschwinden derselben, sowie die Temperatur eine bestimmte Höhe

überschreitet. Jedoch steht nicht die Temperatur in directem Zusammenhang mit der Entwickelung der Pest, sondern die mehr oder weniger gesteigerte Verdampfung der im Boden enthaltenen Feuchtigkeit — die Ausdünstung. An der Hand zahlreicher Tabellen und Diagramme weist Verf. nach, dass die Pest ein Maximum erreicht, wenn die Differenzen zwischen der Dampfspannung im Boden und in der Luft am grössten sind, ein Minimum, wenn diese am kleinsten sind.

Harvey Maitland Watts. The gulfstream myth. Monthly Weather Rev. 28, 393—394, 1900†.

Verf. wendet sich gegen die Meinung, dass der Golfstrom das warme, gemässigte Klima Nordeuropas bewirke; dieses sei nicht an den Golfstrom, sondern an die vorherrschenden West- und Südwestwinde gebunden, welche die Wärme des Oceans über Europa verbreiten.

Climate and the ice industry. Science 12, 37, 1900†.

Beschreibung einer Methode der Eisgewinnung vermittelst der durch nächtliche Ausstrahlung erzeugten Kälte. In einem der höchsten Thäler in Oaxaca (8000 bis 9000 Fuss) werden des Nachts flache, hölzerne, mit Wasser gefüllte Schalen aufgestellt, welche am Morgen, trotzdem die Lufttemperatur mehrere Grade über Null bleibt, mit einer dünnen Eisschicht bedeckt sind. Das Eis wird in Gruben gesammelt und später in den tiefer gelegenen Städten verkauft.

Le climat photochimique dans les contrées arctiques. Ciel et Terre 268, 1899. Ann. soc. mét. de France 47, 207, 1899†.

Nach den Untersuchungen von Wiesner empfängt die Vegetationszone des äussersten Norden eine verhältnissmässig beträchtliche Menge von Licht.

II. Specielle Klimatologie.

Supan. Localklimatologische Beiträge 1898 bis 1899. Peterm. Mitth. 46, 11—14, 1900.

---

1. Europa.

V. Kremser. Die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiets. 29 Tabellen und 2 Karten. Berlin 1900. S.-A. aus dem Memel-, Pregel- und Weichselwerk.

Das vom Verf. bearbeitete Gebiet umfasst den ganzen Osten des preussischen Staates zwischen den Karpathen und der Ostsee und ist in derselben ausführlichen Weise behandelt wie im Elbe- und Oderwerk. Es sei hier nur kurz der Inhalt angeführt:

I. Lufttemperatur:

Räumliche Vertheilung und jährlicher Gang. Verticale Vertheilung. Temperaturschwankungen von Tag zu Tag (Veränderlichkeit). Mittlere und absolute Monats- und Jahresextreme. Frost- und Eistage. Erster und letzter Frost. Frost- und Eisperioden. Säcularer Gang. Anhang: Bodentemperatur.

II. Niederschlag:

Allgemeine Bemerkung über Entstehung und Menge der Niederschläge. Normale Jahres- und Monatsmittel der Niederschlagshöhen (Räumliche Vertheilung, jährlicher Verlauf). Tagesmengen. (Grösste Werthe innerhalb 24 Stunden — Stufenwerthe.) Gewitterhäufigkeit. Niederschlagshäufigkeit. Niederschlagsdichte. Die Schneeverhältnisse. (Der Antheil des Schnees am Gesammtbetrage des Niederschlags. — Schneehäufigkeit. — Erster und letzter Schnee. — Dauer und Maximalhöhe der Schneedecke. — Wasserwerth der Schneedecke.) Regen- und Trockenperioden. Langjährige Perioden. Anhang: Verdunstung.

III. Einiges über die anderen klimatischen Elemente:

Luftfeuchtigkeit. Bewölkung und Sonnenschein. Wind. Luftdruck und Beziehung zu den anderen meteorologischen Elementen.

A. Woeikof. Climat des hauteurs de l'Europe occidentale. St. Petersburg 1900. 8^0. 144 S., 14 Taf. — In russischer Sprache mit einem Résumé in französischer Sprache.

Klima der Schneekoppe. Met. ZS. 17, 419, 1900†.

Aus Anlass der feierlichen Eröffnung des Observatoriums auf der Schneekoppe wird eine Klimatafel für die Schneekoppe auf Grund der Beobachtungen vom Juli 1880 bis Mai 1900 mitgetheilt.

Hermann Dressler. Das Klima von Frankfurt a. O. Helios 16, 45—66, 1899†.

Auf Grund 50jähriger Beobachtungen giebt Verf. eine Uebersicht über die klimatischen Verhältnisse Frankfurts, welcher zahlreiche Tabellen, sowie eine Karte „Mittlerer jährlicher Gang von sechs klimatischen Factoren“ beigefügt sind. Durch Hineinziehen allgemeinerer Fragen, wie Kälterückfälle, Klimaschwankungen etc.,

weiss Verf. den Gegenstand auch für einen grösseren Leserkreis interessant zu gestalten. Erwähnt seien noch 10jährige Mittelwerthe phänologischer Beobachtungen.

P. Polis. Das Klima von Aachen. Aachen 1900. 8°. 1 Bl., 21 S. S.-A.: Aachener Festschrift der 72. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte.

Laue. Klimatische Verhältnisse von Sangerhausen, dargestellt auf Grund 20jähriger Beobachtungen der Jahre 1878 bis 1897. Sangerhausen 1900. 4°. 15 S. (Schulprogramm.)

The climate of the valley of the Joux (Jura). Quart. Journ. 26, 298—299, 1900 †.

Ein Auszug aus dem „Scottish Geographical Magazine", welcher auch die Wirkung des Klimas auf die gesundheitlichen Verhältnisse berücksichtigt.

G. Greim. Die klimatischen Verhältnisse des Odenwaldes. 8°. 27 S. S.-A.: Der Odenwald und seine Nachbargebiete. Stuttgart 1900.

Die klimatischen Wirkungen des Plattensees. Prometheus 11, 320, 1900 †.

Ein Referat über die Untersuchungen von Saringer und von Bogdanfy, veröffentlicht im Bull. Soc. Roy. Belge de Geogr. Die während 20 Jahren auf 14 Stationen am und um den See vorgenommenen Beobachtungen ergaben, dass im Jahresdurchschnitte das tägliche Temperaturmaximum am Plattensee um 0,55° C. niedriger, das tägliche Minimum um 0,83° C., für die Sommermonate sogar um 1,1° höher als das in der weiteren Umgebung ist.

Aksel S. Steen. Climate (of Norway). 8°. S.-A. Norway, official publication for the Paris Exhibition 1900, 45—57.

Martin Knudsen. Der Einfluss des ostisländischen Polarstroms auf das Klima der Faroër. Met. ZS. 17, 470—473, 1900 †.

An der Hand eines 10jährigen Materials — der täglichen synoptischen Wetterkarten für den nordatlantischen Ocean — untersucht Verf. die abkühlende Wirkung des Polarstroms auf die Lufttemperatur in Thorshavn auf den Faroër, indem er einerseits die Temperatur der Tage, an welchen der Wind aus dem Gebiete des Golfstromes, andererseits derjenigen, an welchen dieser vom Polar-

strom gekommen war, zu je einer Gruppe zusammenfasst und mit einander vergleicht. Der Temperaturunterschied zwischen beiden Gruppen muss am grössten sein im Winter und im Frühling, da in diesen Jahreszeiten die Oberflächentemperatur des Polarstroms am meisten von derjenigen des Atlantischen Oceans abweicht. Das Gesammtmittel ergiebt einen Unterschied von 4,5°; am grössten ist die Differenz im März: 6,7°, am geringsten im Juli: 1,5°.

H. Mohn. Klima-Tabeller for Norge. XIII. Nedbör-Vindroser. Christiania 1900. 8°. 43 S. (Vidensk. Selsk. Skrifter. I. Math.-naturv. kl. 1900, Nr. 1.)

Klimatabelle für Abbazia. Met. ZS. 17, 560—561, 1900†.

Umfasst die Jahre 1886 bis 1897.

Climat de Pola. Ann. de France 48, Sept. 2, 1900†.

Mittelwerthe für Pola nach den Beobachtungen 1867 bis 1897.

Andrea Naccari. Ueber Wärmeanomalien in den Klimaten von Turin, Mailand und Venedig. (Il nuovo Cimento 1900.) Naturw. Rundsch. 15, 525, 1900†.

Um zu untersuchen, ob die bekannten Anomalien im jährlichen Gang der Wärme, wie z. B. die Maifröste, sich auch im Klima von Turin feststellen lassen, hat Verf. die Mitteltemperaturen eines jeden Tages sowohl von Turin (96 Jahre), wie auch zum Vergleich von Venedig (110 Jahre) und von Mailand berechnet und den jährlichen Temperaturgang graphisch dargestellt. Trotz der langjährigen Reihe zeigt die Curve viele Störungen und Unebenheiten, jedoch scheinen einige Anomalien nicht zufällig, sondern permanent zu sein; dieses kann jedoch nur durch einen Vergleich mit langen Reihen von vielen Orten bewiesen werden.

Enrico Passaro. Climatologica del Golfo di Napoli. 2ª ediz. Napoli, Tocco 1899. 8°. 15 S., 1 Tafel.

A. Klossovsky. Matériaux pour la climatologie du sud-ouest de la Russie. Odessa 1899. 4°. XL, 336, CIV S. Dazu ein Atlas von 9 Karten.

K. Kotelow. Zur Charakteristik der Winter in Kasan (1899). 8°. 16 S. 1 Taf. — In russischer Sprache mit deutschem Résumé.

J. Hann. Klima von Ponta Delgada. Met. ZS. 17, 80—83, 1900†.

Verf. theilt auf Grund einer 25jährigen Beobachtungsreihe (1865 bis 1890) eine ausführliche Klimatabelle für Ponta Delgada an der Südküste der Insel S. Miguel mit, welche einerseits wegen ihrer rein oceanischen Lage, andererseits wegen der Zugehörigkeit der Inseln zum Azorenmaximum Interesse beansprucht. Bemerkenswerth sind die unperiodischen Luftdruckschwankungen; die absolute Schwankung beträgt 54 mm — die Monatsschwankung des December 1897 betrug 46 mm. Im Gegensatz zum Luftdruck ist die Temperatur sehr gleichmässig; die absoluten Extreme in 25 Jahren sind 3,4° und 31,5°. Die mittlere Niederschlagsmenge beträgt 898 mm. Zum Schluss werden noch Lustrenmittel für Luftdruck, Temperatur und Niederschlag gegeben.

---

2. Asien.

Atlas Climatologique de l'Empire de Russie, publié par l'Observatoire Physique Central Nicolas à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation, 1849—1899. 89 cartes et 15 tables graphiques. St. Petersbourg 1900.

Der Atlas, hervorragend in Ausführung, Uebersichtlichkeit und Reichhaltigkeit, ist unter der Leitung des Directors des Observatoriums M. Rykatchew herausgegeben und beruht auf den fundamentalen Arbeiten über die Vertheilung der meteorologischen Elemente in Russland, welche während der letzten 30 Jahre im „Repertorium für Meteorologie“ und in den „Mémoires de l'Académie“ erschienen sind. Die schon vorhandenen Karten wurden auf Grund der neuesten Beobachtungsresultate verbessert und sorgfältigen Controllen unterworfen. Folgende Karten wurden neu construirt und sind hier zum ersten Male veröffentlicht: je zwei Karten der jahreszeitlichen Vertheilung des Maximums und Minimums der Niederschläge, der Zahl der Niederschlagstage und der Bewölkung; je eine Karte der Zahl der Schneetage und der Gewittertage; ferner Karten der Zahl der Niederschlagstage für die vier Jahreszeiten, sowie Karten der Feuchtigkeit für die einzelnen Monate. Ausserdem enthält der Atlas 15 graphische Tafeln über jährlichen und täglichen Gang der verschiedenen Elemente; beigefügt ist ihm eine Erklärung von 61 Seiten, in welcher ausführlich die Construction der einzelnen Karten von den betreffenden Verff. discutirt wird.

A. Woeikof. Klima von Luktschun, Centralasien. Met. ZS. 17, 193—202, 1900†.

Nachdem die meteorologischen Beobachtungen der Expedition der K. Russ. Geogr. Ges. nach Centralasien in den Jahren 1893 bis 1895 im Druck erschienen sind, giebt uns Verf. eine ausführliche Schilderung des Klimas der continentalen Senke von Luktschun in Centralasien, welche im Norden, Westen und Süden von hohen Gebirgen umgeben ist. Hervorzuheben sind vor Allem die hier beobachteten Luftdruckwerthe: Januar 779,8, Juli 751,1, Jahr 764,9. Die jährlichen Schwankungen sind hier so gross und die nicht periodischen so klein, dass das absolute Maximum im Juni und Juli das absolute Minimum im December und Januar nicht erreicht. Die Aenderungen des Luftdrucks sind in Luktschun mehr Verlagerungen der ausgedehnten Gebiete hohen und niederen Luftdrucks als Begleiterscheinungen von Cyklonen. Sehr gering ist die Veränderlichkeit der Temperatur, während die tägliche Periode ebenso wie die jährliche Periode derselben sehr gross sind. Das Jahresmittel der Temperatur ist 13,1°, Januar — 10,3, Juli 32,4°. Die Winde sind meist schwach, sehr viele Calmen, ausser im April und Mai.

A. F. Stahl. Teheran und Umgegend. Peterm. Mitth. 46, 49—57, 1900†.

Enthält auch einige allgemeine Angaben über die klimatischen Verhältnisse Teherans.

Ueber die klimatischen Verhältnisse von Sachalin. Globus 78, 215, 1900†.

Ein Auszug aus einer Klimabeschreibung der Insel von Kiriloff im „Sakhalinsky Kalendar für 1899". Aus den an mehreren Stationen auf Sachalin gemachten Beobachtungen geht hervor, dass die Insel ein härteres Klima besitzt wie die anderen unter gleicher Breite gelegenen Theile Sibiriens. (Die Angabe des Grundes fehlt.) Die täglichen Temperaturschwankungen im Boden sind nur bis $^1/_2$ m Tiefe bemerkbar; häufig ist dieser bis 2,2 m Tiefe gefroren. Die Menge des Niederschlages beträgt 400 bis 600 mm; hiervon fällt 20 bis 30 Proc. in Form von Schnee.

N. Yamasaki. Das Klima der Insel Taiwoan (Formosa). Peterm. Mitth. 46, 229—231, 1900†.

In seiner Abhandlung „Unsere geographischen Kenntnisse von der Insel Taiwoan (Formosa)" behandelt Verf. auch das Klima der

Insel, auf welcher mit Beginn der japanischen Herrschaft im Jahre 1897 ein regelmässiger Dienst an fünf meteorologischen Stationen eingerichtet worden ist. Besonders wichtig sind hier Beobachtungen über den Cyklon oder Taifun, welcher oft östlich von Taiwoan beginnt und entlang der Ostküste der Insel nach Japan fortschreitet.

Das Klima der Insel ist in seinen nördlichen und südlichen Theilen sehr verschieden. Der mittlere Luftdruck beträgt 759 mm, die mittlere Temperatur im Süden 24,7° C., im Norden 21,7° C. Das Maximum der Windgeschwindigkeit, 56 mps, wurde im Septemper 1898 in Hōko-tō beobachtet. Die Feuchtigkeit und die Menge der Niederschläge sind in Folge der Lage und der Oberflächengestaltung der Insel sehr gross. Die durchschnittliche Menge des Niederschlages beträgt ungefähr 2000 mm; jedoch wurden in Kilunz, einem Hafen auf der Nordseite der Insel, im Jahre 1898 5238 mm gemessen.

---

3. Amerika.

B. J. Pague. The mild temperatur of the Pacific northwest, and the influence of the Kuro Siwo. Portland, Ore., 1899. Science **11**, 115, 1900 †.

Verf. classificirt die Temperaturverhältnisse der nordpacifischen Küste in drei Typen: continentaler, dynamischer und oceanischer Typus. Er glaubt, dass die dynamische Erwärmung der absteigenden Luft wirksamer ist als der Einfluss des Oceans in Bezug auf die milde Wintertemperatur des Nordwest-Pacific (Ward).

Zum Klima des arktischen Nordamerika. Met. ZS. **17**, 139, 1900†.

Mittheilung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Fort Good Hope, Mackenzie River von März 1898 bis Juni 1899.

Zum Klima von Alaska. Met. ZS. **17**, 558, 1900†.

Aus der Monthly Weather Review (Mai 1900) für Canada werden die Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Dawson City im Territorium Yukon von November 1898 bis Juni 1900 mitgetheilt.

Climate of San Francisco. Science **11**, 871—872, 1900†.

Als „Bulletin No. 28 of the Weather Bureau" ist das Klima von San Francisco, bearbeitet von McAdie und Wilson, erschie-

nen. Die Aufzeichnungen über Niederschlag gehen bis 1849, diejenigen über Temperatur bis 1871 zurück.

James Berry. Climate and Crop Service. Monthly Weather Rev. 1900.

Kurze monatliche Notizen über Temperatur und Niederschlagsverhältnisse in den Gebieten der Vereinigten Staaten, sowie vereinzelte Mittheilungen über Ernteaussichten.

S. Alexander. Climatology of St. Kitts, W. I. Monthly Weather Rev. 28, 330—333, 1900†.

Mittheilung verschiedener langjähriger Beobachtungsreihen zu St. Kitts.

Robert de C. Ward. The climate of the Philippine Islands. 8°. S.-A. Journ. of School. Geogr. 3, 361—368, 1899.

Mexican Climatological Data. Monthly Weather Rev. 1900.

Monatsmittel von einigen meteorologischen Stationen für 1900.

M. Moreno y Anda. El Clima de la Republica Mexicana en el año de 1896. Año II. México. 1900.

Publication der Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen an 23 Stationen. Im Anhang befindet sich eine Uebersicht über den allgemeinen Charakter des Jahres und eine Schilderung bemerkenswerther meteorologischer Phänomene.

Lino D. Carbajal. La Patagonia. Studi generali. Serie seconda. Climatologia e storia naturale. 8°. XII u. 674 S. S. Benigno Canavese 1900.

---

4. Australien.

J. Hann. Klimatabelle für Auckland (Neuseeland, Nordinsel). Met. ZS. 17, 84—87, 1900†.

Eine Zusammenstellung und Discussion der Beobachtungsergebnisse von Auckland, wo seit 1853 ununterbrochen beobachtet worden ist.

A. von Danckelmann. Klima von Neu-Guinea (aus Dr. Max Krieger's „Neu-Guinea"). Met. ZS. 17, 157—164, 1900†.

Neu-Guinea, welches sich von 1 bis 11° südl. Br. erstreckt, besitzt ein echt tropisches Klima, dessen Gleichförmigkeit jedoch durch

die wechselnde Oberflächengestaltung (Höhen bis über 4000 m) in hohem Grade beeinflusst wird. An der Küste finden wir eine mittlere Jahrestemperatur von 26° bis 27°, die jährliche Schwankung beträgt 16°, die tägliche 8°; jähe Temperaturschwankungen kommen nicht vor. Die klimatischen Verhältnisse der Höhen sind noch sehr wenig erforscht; bei Expeditionen ins Innere wurde in den grossen Höhen Reif- und Eiszapfenbildung beobachtet und es ist fraglos, dass hier auch Schnee fällt. Während der Monate April bis October herrscht auf der Insel der SE-Passat, an dessen Stelle dann in Folge der starken sommerlichen Erwärmung Australiens der NW-Monsun tritt. Was die Niederschlagsvertheilung angeht, so gehört Neu-Guinea zu denjenigen tropischen Gebieten, welche keine eigentliche Trockenzeit besitzen; die meisten Niederschläge fallen zur Zeit des NW-Monsuns, wohingegen die andere Jahreszeit niederschlagsärmer ist. Längere Perioden mit Regenmangel kommen zuweilen vor, wenn der SE-Passat überwiegt, doch treten sie in Folge der orographischen Verhältnisse in den einzelnen Gebieten sehr verschieden auf. Auch findet in bestimmten Gegenden eine vollständige Umkehrung der jahreszeitlichen Periode statt, z. B. an einer Küste, welche gegen den NW-Monsun durch Gebirge abgeschlossen, aber für den SE-Passat zugänglich ist. Zu erwähnen ist noch, dass an der Nordostküste der Insel 36 Proc. des Regens bei Tage, dagegen 64 Proc. in der Nacht fallen.

5. Polargegenden.

Das Klima in den Polargegenden der Erde. Himmel u. Erde **13**, 89—91, 1900†.

Ein Auszug aus einer Arbeit Woeikof's über die Beschaffenheit des Klimas der Nord- und Südpolarregion auf Grund der Resultate der „Belgica“ und der „Fram“.

A. Woeikof. Arctis und Antarctis. Met. ZS. **17**, 75—79, 1900†.

Die Arbeit befasst sich hauptsächlich mit einem Vergleich der Temperaturverhältnisse in der Arctis und in Nordostsibirien. Während sich in der ersteren nach den Ergebnissen der Framexpedition eine grosse Gleichmässigkeit der Temperatur auf grossen Gebieten zeigt, finden wir in Nordostsibirien auf relativ kleinen Gebieten beträchtliche Unterschiede; so beträgt die Temperaturdifferenz im Januar zwischen Werchojansk und Kasatschje über 12°. Beide liegen im Thal der Jana, in nordsüdlicher Richtung ungefähr 360 km

von einander entfernt. Diese mildere Temperatur an der Nordküste Sibiriens wurde im Allgemeinen durch die erwärmende Wirkung des Meeres erklärt, indem auf die ähnlichen Verhältnisse in Nordeuropa hingewiesen wurde. Verf. betont nun, dass diese Erklärung nicht genüge, da einerseits das Meer im Winter meist auf mehrere 100 km mit Eis bedeckt sei, andererseits der Wind beständig vom Lande her wehe. Die tiefen Temperaturen in den waldigen Thälern von Nordostsibirien erklären sich vielmehr durch die schwache Luftbewegung im Gebiete einer permanenten Anticyklone, welche die Mischung der unteren Luftschicht, die durch Berührung mit der Oberfläche des Schnees erkaltet ist, mit den oberen wärmeren Schichten verhindert, während die Tundra an der Nordküste sich schon ausserhalb dieser Anticyklone befindet und hier die weite Ebene den Winden freien Spielraum gewährt.

Die Ergebnisse der belgischen Südpolarexpedition werden sodann vom Verf. mit den Beobachtungen in der Arctis verglichen und aus ihnen der Schluss gezogen, dass wir für die Küsten des Südcontinents niedrigere Jahrestemperaturen zu erwarten haben wie im Nordpolargebiete.

3. Geophysik.

3A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

Clarence King. The age of the earth. Smiths. Inst. 1893, 335—352.

Diese wichtige und interessante Arbeit möge nachträglich erwähnt werden im Gegensatz zu der Arbeit Lord Kelvin's, der (Phil. Mag. (5) 47, 66, 1899; Naturw. Rundsch. 1899, Nr. 18) glaubte schliessen zu müssen, dass für das Bestehen der organischen Lebewesen ein sehr kurzer Zeitraum ausreiche. Die geologische Entwickelung zeigt, dass dem Zeitraume von 10000 Jahren gegenüber schon ausserordentlich lange Zeiten nothwendig gewesen sind für die Fort- und Weiterentwickelung der einzelnen Formen und zeigt die Paläontologie die allmähliche Weiterentwickelung der Formen, sowie das hohe Alter der früheren Organismen auf der Erde. Die Zeitdauer für die einzelnen Formationen umfasste Hunderttausende von Jahren und die Zeit bis zur Bildung der Erstarrungskruste und dem erforderlichen Herabsinken der Temperatur auf eine Höhe, bei der Organismen existiren konnten, ist noch weit grösser. *Schwalbe.*

Die Kanonen von Barisal. Met. ZS. 17 [3], 131—132, 1900.

Auszug aus einem Artikel der Nature 51 [1571], 127, 1899.

S. Günther. Handbuch der Geophysik. 2. Aufl. 2. Bd. 1899.

Ausführliches Referat von Philippson in Peterm. Mitth. 46 [9], Littber. 137, 1900.

3B. Theorien der Erdbildung.

(Keine Referate vorhanden.)

---

3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraction, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Theil.

Referent: Dr. Andreas Galle in Potsdam.

Helmert. Antrittsrede. Berl. Sitzber. 32, 698—699, 1900.

Die Arbeiten des Verf. und des ihm unterstellten geodätischen Instituts bilden einen wesentlichen Bestandtheil der neueren Entwickelung der Geodäsie. Aber auch der Theilnahme Anderer an den Fortschritten dieser Wissenschaft wird vielfach gedacht. Durch die Wahl des Verf. zum Mitgliede der Akademie ist neben der Anerkennung der persönlichen Verdienste auch eine Werthschätzung der Geodäsie als eines selbständigen Wissensgebietes zum Ausdruck gelangt.

F. R. Helmert. Neuere Fortschritte in der Erkenntniss der mathematischen Erdgestalt. Geogr. ZS. 4, Heft 1, Leipzig 1900.

Die Thatsache, dass die Ergebnisse der verschiedenen Gradmessungen nicht zu einem Rotationsellipsoid führen, hat zu Versuchen geführt, ein dreiaxiges Ellipsoid oder auch ein nicht elliptisches Rotationssphäroid als Gestalt des Erdkörpers einzuführen. Aber man ist zu der ursprünglichen Grundform zurückgekehrt und hat die Abweichungen der wirklichen Erdoberfläche von jener studirt, die zum Theil auf regionale Störungen, zum Theil auf continentale geführt haben. Von besonderem Interesse sind die Resultate der 1892 vollendeten Berechnung der europäischen Längengradmessung in 52° Breite, deren westliche Hälfte sich den von Bessel aufgestellten Dimensionen des Erdellipsoids nahe anschliesst, während der östliche Theil eine geringere Krümmung und eine bessere Uebereinstimmung mit den von Clarke 1880 erhaltenen Dimensionen zeigt. Hier kommt offenbar eine Attractionswirkung der Continentalmassen zum Ausdruck, die sich auch bei dem französisch-englischen Meridianbogen bemerkbar macht. Die Betrachtung der verschiedenen Messungsergebnisse auch in aussereuropäischen Ländern, zu denen in Bälde das Ergebniss der nordamerikanischen Längengradmessung als wichtiger Beitrag erwartet werden kann, lässt näherungsweise den Bessel'schen Werth der Abplattung (1 : 299) und den Clarke'schen Werth der Aequatorialhalbaxe als die besten Annahmen für das Erdellipsoid erscheinen.

J. HALM. On a peculiar connection between the periodic changes of Solar activity and the Earth's motion. Astr. Nachr. 151, 309—324, Kiel 1900.

— — The relation between the periodic changes of Solar activity and the Earth's motion. Nature 61, 445—448, 1900.

— — Latitude Variation, Earth Magnetism, and Solar Activity. Astr. Nachr. 153, 1—18, Kiel 1900.

— — Latitude Variation, Earth Magnetism, and Solar Activity. Nature 62, 460—463, 1900.

In diesen vier Abhandlungen, von denen die beiden in der Zeitschrift Nature veröffentlichten wesentlich Zusammenfassungen der anderen sind, weist der Verfasser auf den Zusammenhang verschiedener die Erde betreffenden Phänomene mit der hauptsächlich in den Sonnenflecken zur Erscheinung kommenden Sonnenthätigkeit hin. Er legt dabei die durch WOLF's Untersuchungen bekannte, etwa 11jährige Fleckenperiode und die grosse Sonnenfleckenperiode, die ungefähr die sechsfache Dauer hat, zu Grunde. Mit den Wendepunkten der Curve der kürzeren Periode zeigen die Maxima und Minima der Schiefe der Ekliptik (hauptsächlich nach Greenwicher Beobachtungen) zeitliche Uebereinstimmung, während theoretisch eine der Zeit proportionale Aenderung der Schiefe der Ekliptik erwartet werden musste. Auch andere Elemente zeigen einen solchen wellenförmigen Verlauf.

Bekannt ist der behauptete Zusammenhang der Variationen des Erdmagnetismus und der Nordlichthäufigkeit mit den Sonnenflecken. In Folge der gegen die Erdaxe geneigten Lage der magnetischen Axe wird eine unsymmetrische moleculare Veränderung im Erdkörper durch die magnetischen Variationen wahrscheinlich und dadurch eine Lagenänderung der Figuraxe der Erde gegen die Drehungsaxe. Wenn die Nordlichter als elektrische Entladungen betrachtet werden, müsste als Folge eine Näherung beider Axen eintreten. Dieser Hypothese entsprechend fallen für die Curven der Sonnenflecken und der Polschwankungsamplituden die Maxima der einen mit den Minima der anderen mit einer anderthalbjährigen Verspätung der terrestrischen Vorgänge zusammen. Mithin fallen auch die Minima jener Amplituden mit den Maxima der Aenderungen der Schiefe der Ekliptik und umgekehrt zusammen, woraus der Verf. den Schluss zieht, dass die Minima der Breite für Greenwich nahe zur Zeit des Wintersolstitiums eintreten müssen, was durch die Beobachtungen (bis auf $\pm$ 40 Tage) bestätigt erscheint, und entsprechend umgekehrt.

Auch die grosse Periode spricht sich in der Polbewegung aus. Aus einer halbjährlichen Periode der magnetischen Erscheinungen wird sodann die elliptische und retrograde Bewegung des Poles erklärt.

Justin Pidoux. Mémoire sur la latitude de l'Observatoire de Genève. Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève **33**, Nr. 3. Genève 1900.

Das Gambey'sche Meridianinstrument der Genfer Sternwarte ist 1880 unter Beibehaltung des Objectivs umgestaltet worden. Als Durchgangsinstrument wurde es 1881 bei der Längenbestimmung Wien—Genf erprobt. Für die Prüfung des Kreises sollte die vorliegende Polhöhenbestimmung dienen, die 654 Beobachtungen in dem Zeitraume von 1894 bis 1897 mit einer längeren Unterbrechung umfasst. Die Zenitdistanzen wurden in unmittelbarer Nähe des Meridians gemessen. Sechs verschiedene Beobachtungsreihen betrafen Zenitsterne auf acht Kreisständen, Südsterne und Circumpolarsterne, Polsterne auf zweimal vier Kreisständen, endlich den Polarstern in beiden Culminationen auf sechs Ständen (zwei Reihen). Die Uebereinstimmung der einzelnen Reihen wurde durch Einführung der Newcomb'schen Correctionen der Sternörter verbessert. Die Biegung des Fernrohres und ein systematischer Unterschied für Sterne nördlich und südlich des Zenits wurde aus zwei allerdings an Gewicht sehr verschiedenen Gleichungen bestimmt und berücksichtigt. Der Refraction ist in sorgfältiger Weise nach den Tafeln von Radau Rechnung getragen worden. Aber die Differenz der Temperaturen im Beobachtungsraume und ausserhalb erreicht Beträge von 5°. Als Polhöhe wurde das Gesammtmittel 46° 11′ 59,3″ angenommen, wovon der Werth einer extremen Reihe 1,5″ abweicht. Genauigkeitsuntersuchungen sind nicht angestellt worden.

Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. militär-geographischen Instituts in Wien. **16**. Astronomische Arbeiten. Wien 1899. Ref.: Naturw. Rundsch. **15**, 257, 1900.

Schtschotkin. Eine Methode von gleichzeitiger Zeit- und Breitenbestimmung aus Beobachtungen von Sternpaaren in gleichen Höhen. Schr. d. militär-topogr. Abth. des Generalstabes **56**. St. Petersburg 1899 (Russisch). Ref. v. Wanach: ZS. f. Vermessungswesen **29**, 209—222, 1900.

Es werden die Durchgangszeiten zweier Sterne, die nahe auf demselben Declinationskreise liegen, in gleichen Zenitdistanzen nach

Norden und Süden beobachtet, und in gleicher Weise ein zweites Paar, das möglichst symmetrisch zum ersten in Bezug auf den Meridian liegt. Der Ort des Zenits wird als Schnittpunkt der sphärischen Perpendikel auf den Mitten der von den Sternen begrenzten Declinationskreisbögen erhalten. Die Auflösung der von diesen Mittelpunkten, dem Pol und Zenit, gebildeten (am vortheilhaftesten nahezu rechtwinkligen) Dreiecke ergiebt die Polhöhe und die Zeit zugleich aus den Stundenwinkeln der beiden Declinationskreise.

W. REUTER. Zur Berechnung der Breiten- und Längenberichtigung nach der Standlinienmethode. Ann. d. Hydr. 28, 24—28, 1900.

— — Hülfstafel zur Berechnung der Besteckversetzung bei der Längen- und Breitenmethode. Ann. d. Hydr. 28, 126—128, 1900.

Zunächst wird eine Lösung der Zweihöhenmethode für den Fall vorgeschlagen, dass die von FULST berechnete Tafel nicht zur Hand ist. Diese Lösung benutzt die Summe und Differenz der Höhenverbesserungen. Sodann wird die Längen- und Breitenmethode für den Fall behandelt, dass eine Höhe in der Nähe des Meridians und eine in der Nähe des ersten Verticals beobachtet wird.

Die Aufgabe wird auf die beiden Fälle zurückgeführt, dass einmal durch zwei Breiten auf demselben Meridian, das andere Mal durch zwei Längen auf demselben Breitenparallel die Standlinien gezogen sind.

In der zweiten Veröffentlichung ist hierzu eine Hülfstafel berechnet.

BOLTE. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 28, 29—31, 1900.

Die Besteckversetzung (d. h. die Reduction des angenommenen auf den wahren Schiffsort) wird in zwei zu einander senkrechte Componenten zerlegt, die sich einzeln tabuliren lassen. Der Abhandlung sind diese beiden Tafeln beigefügt.

C. BÖRGEN. Ueber die Auflösung des Zweihöhenproblems nach einer Näherungsmethode von RAPER, unter Benutzung der Tabelle der MERCATOR'schen Functionen. Ann. d. Hydr. 28, 84—89, 1900.

Man berechnet für jede beobachtete Höhe mit einer angenommenen Breite den Stundenwinkel und das Azimut. Die Differenz der Stundenwinkel müsste dann mit dem aus der Differenz der Uhrzeiten und der Rectascensionsdifferenz erhaltenen Werthe übereinstimmen, wenn die Breite richtig wäre. Im anderen Falle erhält

man aus dem Unterschiede eine Correction der angenommenen Breite, die zur Verbesserung der Stundenwinkel und damit zur Herleitung der Länge benutzt werden kann.

Für den ersten Theil der Rechnung: die gleichzeitige Berechnung von Stundenwinkel und Azimut, können die Mercator'schen Functionen mit Vortheil verwendet und zugleich der hierfür berechneten Tafel die Coëfficienten entnommen werden, welche in dem Ausdrucke für die Breitencorrection vorkommen.

R. Schorr. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 28, 128—130, 1900.

Enthält früher bereits von Villarceau u. Weyer hergeleitete Formeln, welche bei astronomischer Zählweise Zeichenunsicherheiten ausschliessen.

G. Holz. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei und mehr Gestirnhöhen nach der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 28, 130—132, 1900.

Die in der Abhandlung von Bolte (s. o.) dargelegte Methode kann zu einer Zweideutigkeit des Vorzeichens führen, welche durch andere Wahl der Componenten vermieden wird. Um die Bolte'schen Tafeln zu benutzen, müssen dann die oberen Argumente vertauscht werden. Bei mehr als zwei Höhen wird die Art der Mittelbildung besprochen und die Abweichung von dem Resultat aus strengen Formeln an einem Beispiele gezeigt.

O. Fulst. Zur Höhenberechnung. Ann. d. Hydr. 28, 320—327, 1900.

Der wesentliche Inhalt dieser Abhandlung betrifft die Berechnung der Zenitdistanz eines Sternes aus Stundenwinkel, Declination und geographischer Breite. Die bekannte Formel wird in die Gestalt einer Summe von fünf Logarithmen gebracht, die Null sein muss. Wird nun ein Näherungswerth, z. B. die beobachtete Zenitdistanz, eingesetzt, so verschwindet jene Summe nicht und man kann aus der Abweichung von Null den Unterschied des wahren Werthes vom Näherungswerthe sehr einfach mit Hülfe der logarithmischen Additamente berechnen. Ausführlich werden die Grenzen der Anwendbarkeit des Verfahrens discutirt und für Zenitdistanzen von Sternen nahe der unteren Culmination eine ähnliche (wieder für obere Culmination nicht geeignete) Formel aufgestellt.

Ob die vorgeschlagenen Abkürzungen der Rechnung oder

eigentlich der niedergeschriebenen Zahlen vortheilhaft sind, mag dahingestellt bleiben.

W. Reuter. Zur Berechnung des Höhenunterschiedes bei der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 28, 504—505, 1900.

Das in der Abhandlung von Fulst (s. vorstehend) angegebene Verfahren lässt sich in einfacher Weise auch auf die trigonometrischen Functionen statt ihrer Logarithmen anwenden.

G. Bolwin. Nochmals die Bestimmung des Schiffsortes nach St. Hilaire ohne Construction. Ann. d. Hydr. 28, 584—585, 1900.

Die Reduction des nach der Schiffsrechnung angenommenen Ortes (Bestecksortes) auf den wahren Schiffsort wird in zwei den Standlinien parallele Componenten $x = u_1 \, cosec \, \delta$ und $y = u_2 \, cosec \, \delta$ zerlegt, wenn δ der Azimutunterschied der beiden Gestirne ist, deren beobachtete Höhen um u_1 bezw. u_2 von den auf Grund der Ortsannahme berechneten abweichen.

L. Ambronn. Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde. Eine Beschreibung der bei astronomischen Beobachtungen benutzten Instrumente, sowie Erläuterung der ihrem Bau, ihrer Anwendung und Aufstellung zu Grunde liegenden Principien. Zwei Bände. Berlin 1899. Ref. von Knopf: Vierteljahrsschr. d. Astr. Ges. 35, 245—256, 1900.

L. Krüger. Ueber die Ausgleichung mit Bedingungsgleichungen bei der trigonometrischen Punktbestimmung durch Einschneiden. Gött. Nachr. 1900, 1—33.

Den Anlass zu diesen Untersuchungen hat eine Aufzeichnung in Gauss' Nachlass gegeben, in der die Lage eines Punktes aus der Lage von drei anderen durch Vorwärtseinschneiden bestimmt wird. Die Ausgleichung beim Rückwärts- und Vorwärtseinschneiden lässt sich aber wesentlich unter denselben Gesichtspunkten behandeln, indem die in der Figur auftretenden Seitenbedingungsgleichungen, bei einer genäherten Kenntniss der Lage des gesuchten Punktes, unter Einführung der Verbesserungen der beobachteten Richtungen, in geeigneter Weise bis auf Glieder erster Ordnung in Bezug auf diese Verbesserungen entwickelt werden. Je nach der Form, in der die Bedingungsgleichungen aufgestellt werden, ergeben sich verschiedene Arten der Auflösung, die an Beispielen erläutert werden.

II. Physikalisch-geodätischer Theil.

Referent: Dr. FURTWÄNGLER in Potsdam.

G. H. DARWIN. The theory of the Figure of the Earth carried to the second order of small quantities. Monthl. Not. 40, Nr. 2, Dec. 1899.

Unter Zugrundelegung der Hypothese hydrostatischen Gleichgewichts für die Erde und unter der Annahme der ROCHE'schen Hypothese für die Dichtevertheilung im Erdinnern kommt DARWIN zu dem Resultate, dass das Geoid in 45° Breite um 3,26 m unter dem Ellipsoid verlaufe; fast den gleichen Werth hatte WIECHERT bei Annahme einer ganz anderen Massenvertheilung im Erdinnern erhalten (Gött. Nachr. 1896/97, 221). Der Verf. berechnet dann mit Hülfe der Präcessionsconstanten die Abplattung der Erde, für die er $\frac{1}{296{,}4}$ findet $\left(\text{WIECHERT } \frac{1}{297{,}3}\right)$.

Am Schlusse der Arbeit findet sich eine Uebersicht und Discussion der durch umfangreiche Rechnungen und Entwickelungen erhaltenen Resultate.

F. ANGELITTI. Complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre. Nota 5. Rend. di Napoli 5, Nr. 6—7, 177—187, 1900.

Es werden vermittelst Reihenentwickelung nach der geographischen und reducirten Breite die Oberflächen von Zonen des Erdellipsoids berechnet, die zwischen dem Aequator und einem gegebenen Parallel liegen. Ausserdem werden gewisse mittlere Krümmungen definirt und in Beziehung zu anderen Daten des Ellipsoids gesetzt.

F. R. HELMERT. Zur Bestimmung kleiner Flächenstücke des Geoids aus Lothabweichungen mit Rücksicht auf Lothkrümmung. Erste Mittheilung. Berl. Sitzber. Nr. 47, 1. Nov. 1900.

Verschiedene Versuche, kleine Flächenstücke des Geoids mathematisch darzustellen, haben, wie in der Einleitung ausgeführt wird, gezeigt, dass es nicht möglich ist, selbst relativ eng begrenzte Stücke der Geoidfläche durch eine passend gewählte Fläche zweiten Grades mit genügender Genauigkeit zu approximiren. Man muss deshalb zu einer tabellarischen und zeichnerischen Darstellung seine Zuflucht nehmen, die bisher in zwei Fällen durchgeführt ist.

Bei allen bis heute in dieser Richtung gemachten Versuchen ist die Lothkrümmung nicht berücksichtigt worden, was bei Bestimmung der normalen Abstände des Geoids von einem Referenzellipsoid zu keinen erheblichen Fehlern führt, dagegen bei einem genaueren Studium der Krümmungsverhältnisse der Geoidfläche nicht gestattet ist. Hier wird es nöthig, die auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Lothabweichungen auf das Geoid zu reduciren, wofür bereits Pizzetti ein Verfahren vorgeschlagen hat, das freilich einigen Bedenken unterliegt. Hauptzweck der vorliegenden Arbeit ist die Angabe eines einwandfreieren Verfahrens, bei dessen Ableitung sich eine bemerkenswerthe Relation zwischen den Resultaten astronomischer, trigonometrischer und geometrischer Nivellements ergeben hat.

Zur Durchführung des Verfahrens ist der Mittelwerth der Schwerkraft längs der vom Beobachtungsorte bis zum Geoid verlaufenden Lothlinie zu schätzen. Dazu kann man zwei Methoden benutzen, deren Genauigkeitsgrad in dem Schlusstheil des Aufsatzes einer Prüfung unterzogen wird.

U. S. Coast and Geodetic Survey. The Transcontinental Triangulation and the American Arc of the Parallel. By C. A. Schott, Washington, 1900.

Der 871 Seiten umfassende Band enthält die Beobachtungsresultate der grossen amerikanischen Breitengradmessung, die in den Jahren 1871 bis 1898 längs des 39. Parallels von Cape May (New Jersey) bis Point Arena (California) ausgeführt ist. Sie erstreckt sich über 4225 km oder ungefähr 49° in Länge und bildet, wie im Vorwort mit Genugthuung hervorgehoben wird, „die umfassendste geodätische Arbeit, die je eine Nation unternommen hat“ und die, wie die Einleitung fortfährt, „nicht nur in der wissenschaftlichen Geschichte der Vereinigten Staaten, sondern auch in der Geodäsie der Welt eine Epoche bildet“. Es ist hier leider nicht möglich, auf das grossartige Werk näher einzugehen; wir müssen uns darauf beschränken, zur Kennzeichnung des Inhaltes die Ueberschriften der einzelnen Theile wiederzugeben:

I. Längeneinheit, Basislinien und Basisnetze.
II. Bestimmung der Stationshöhen.
III. Die Haupttriangulation und ihre Verbindung mit den Basisnetzen.
IV. Die Resultate der astronomischen Breitenbestimmungen.
V. Die Resultate der astronomischen Azimutbestimmungen.

VI. Die Resultate der astronomischen Längenbestimmungen.
VII. Die geographischen Coordinaten und die Vergleichung der astronomischen und geodätischen Resultate. Vorläufige Combination der amerikanischen Bögen zur Bestimmung der Erdgestalt.

Der siebente Theil enthält einige Rechnungsergebnisse, wobei auf das Bessel'sche und das Clarke'sche Ellipsoid Bezug genommen ist. Es zeigt sich, dass der östliche Theil des Bogens gut zu dem Clarke'schen Ellipsoid passt, während für den westlichen Theil das Bessel'sche eine bessere Uebereinstimmung giebt.

Recent and proposed geodetic measurements. Nature 62, Nr. 1617, 622—624, 1900.

Es wird zunächst die von den Franzosen geplante Neumessung des peruanischen Bogens besprochen. Es folgen dann einige Mittheilungen über die in der Ausführung begriffenen schwedisch-russischen Messungen auf Spitzbergen und die zum Theil ausgeführten, zum Theil geplanten geodätischen Arbeiten in Afrika, die den Bemühungen des Capastronomen Gill ihre Entstehung verdanken.

J. B. Messerschmidt. Ueber den Verlauf des Geoids auf den Continenten und auf den Oceanen. Ann. d. Hydr. 28, Nr. 12, 590—601, 1900.

Populäre Ausführungen über die Definition des Geoids, die Höhenunterschiede der Mittelwasser an verschiedenen Küsten, die Abweichungen der Meeresfläche von einer Niveaufläche, über Lothstörungen, über Methoden der Schwerebestimmung auf See und über die Depression der Oceane.

A. Berget. Nouveau dispositif d'appareils servant à la mesure des bases géodésiques. C. R. 131, Nr. 7, 407—408, 1900.

Vorschlag eines Apparates, bei dem zwei auf Quecksilber schwimmende Maassstäbe verwandt werden. Beim Gebrauch befinden sich die Maassstäbe in zwei mit Quecksilber gefüllten Gefässen, die durch ein Kautschukrohr communiciren, so dass beide Stäbe genau in demselben Niveau liegen. Die vorgeschlagene Anordnung weist einige Vortheile auf, ihre praktische Verwendbarkeit muss noch erprobt werden.

J. H. Poynting. Recent studies in gravitation. A discourse delivered at the Royal Institution of Great Britain. Nature 62, Nr. 1608, 403—408, 1900.

Verf. beschreibt zunächst einige Bestimmungen der Gravitationsconstante, um dadurch die hauptsächlichsten Beobachtungsmethoden, die in dieser Richtung angewandt sind, zu charakterisiren. Er bespricht dann einige Versuche, die den Zweck haben, eventuelle Veränderungen nachzuweisen, welche das Kraftfeld der Gravitation beim Durchgang durch verschiedene Medien erleidet. Solche Versuche sind angestellt von Austin und Thwing (Phys. Rev. 1897, 294), welche die Beeinflussung der Anziehung zweier Kugeln durch das dazwischen liegende Medium direct mit der Drehwage messen wollten; ferner von Mackenzie (Phys. Rev. 1895, 321), der Unterschiede in der Anziehung von Krystallen bei verschiedener Orientirung nachweisen wollte. Ein dem letzten im Princip ähnliches Experiment ist auch von Poynting und Gray angestellt, indem sie zu ermitteln suchten, ob ein Quarzkrystall auf einen anderen eine Richtkraft ausübt. Ueber das Princip und die Anordnung des Versuchs werden ausführliche Mittheilungen gemacht. Alle genannten Versuche stimmen darin überein, dass sie ein innerhalb der Beobachtungsungenauigkeit liegendes Resultat ergeben haben; eine Beeinflussung der Gravitation durch etwas anderes als die Massen der sich anziehenden Körper ist also bis jetzt nicht nachgewiesen.

M. R. Bourgeois. Vertheilung der Schwereintensität auf der Erdoberfläche. 21 S. Ref.: Phys. ZS. 2, Nr. 11, 171—172, 1900†.

Die historischen Angaben sind nicht alle genau.

G. Neumayer. Nachtrag zur „Geschichte der Pendelbeobachtungen“. Ann. d. Hydr. 28, Nr. 9, 445—452, 1900.

Es werden die 1863 in Melbourne ausgeführten Schwerkraftsmessungen einer weiteren Discussion unterworfen, speciell die Feststellung der Länge des benutzten Maassstabes, die durch einen Briefwechsel zwischen dem Verf. und F. R. Helmert in Potsdam wesentlich gefördert ist. Die ausführlichen Beobachtungsdaten sollen bald publicirt werden.

A. Venturi. Sulla compensazione dei risultati nelle misure di gravità relativa terrestre. Nuovo Cim. 4, Jan. 1900.

Bei relativen Schweremessungen wendet man meistens mehrere Pendel an und bildet, um die Schwerkraft an einer Station zu er-

halten, aus den Resultaten der einzelnen Pendel das Mittel. Verf. untersucht die Ausgleichung, die man ausführen müsste, wenn man streng nach der Methode der kleinsten Quadrate verfahren wollte, und kommt zu dem Resultate, dass die übliche Mittelbildung bei Anwendung von Pendeln mit nahezu gleichen Schwingungszeiten zulässig ist.

M. J. Collet. Sur la correction topographique des observations pendulaires. C. R. 131, Nr. 17, 654 et Nr. 19, 742, 1900.

Die Entwickelungen enthalten nichts Neues und sind zum Theil einfacher zu gestalten. [Vgl. z. B. Helmert, Höhere Geodäsie 2, Cap. 3 und Helmert, Die Schwerkraft im Hochgebirge, Berlin 1890.]

M. J. Collet. Nouvelles déterminations de la pesanteur. C. R. 130, 642—645, 1900.

Resultate der relativen Schweremessungen in Grenoble (zwei Messungen 1894 und 1897), Saint-Agrève (zwei Messungen 1898 und 1899) und Le Lautaret (eine Messung 1899). Die drei Stationen liegen ungefähr unter 45° Breite und haben eine Höhe von resp. 211, 1058, 2058 m; es hat sich für alle drei Stationen ein Schweredeficit ergeben.

F. Nansen. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. 8. Results of the Pendulum Observations and some Remarks on the Constitution of the Earth's Crust by O. E. Schiötz. 86 S. Leipzig, F. A. Brockhaus.

Die hervorragende Bedeutung der auf der Nansen'schen Nordpolexpedition ausgeführten Schweremessungen liegt darin, dass sie auf offenem Meere von über 2000 m Tiefe, während das Schiff im Eise festgefroren war, vorgenommen wurden. Es hat sich dabei das für die Geodäsie wichtige Resultat ergeben, dass die Schwerkraft auf offenem Meere im Wesentlichen normal ist. Wenn man auch die Genauigkeit der Einzelresultate bei den grossen Schwierigkeiten, unter denen sie gewonnen werden mussten, nicht überschätzen darf — eine bedeutende Unsicherheit dürfte aus der Bestimmung des Uhrganges resultiren —, so bleibt doch der Expedition das Verdienst, die ersten Schweremessungen auf offenem Meere geliefert zu haben und dadurch das angegebene Resultat, das natürlich noch der weiteren Bestätigung bedarf, erhalten zu haben.

Die Beobachtungen sind von Scott-Hansen gemacht worden,

die Herausgabe hat O. E. SCHIÖTZ besorgt, der den eigentlichen Beobachtungen noch einige interessante Ausführungen über die Constitution der Erdkruste und über den Einfluss der Terraingestaltung an den Küsten auf die Schwerkraft daselbst beigefügt hat.

A. BERGET. Démonstration de la rotation de la Terre par l'expérience de FOUCAULT réalisée avec un pendule de 1 m. C. R. 131, Nr. 2, 106—107, 1900.

Verf. schlägt vor, die Erddrehung mittels eines cardanisch aufgehängten 1 m langen Pendels nachzuweisen. Dieser Vorschlag ist nicht neu, sondern schon von GAUSS gemacht, auf dessen Veranlassung ein solches Pendel construirt wurde. Der Apparat ist auch schon einer eingehenden theoretischen Untersuchung unterworfen, wobei sich Bedenken gegen denselben ergeben haben (vgl. LORENTZEN, Theorie des GAUSS'schen Pendels, Astr. Nachr. 114, 241—284, 1886). Verf. will mit seinem Apparate eine sehr grosse Genauigkeit erzielen können, trotzdem weicht das angegebene Resultat um ca. 14 Proc. von dem richtigen ab.

CH. FÉRY. Pendule à restitution électrique constante. C. R. 130, 1248—1250, 1900.

Beschreibung einer Vorrichtung, um einem Pendel, das unten einen Magneten trägt, im Moment des Durchganges durch die Ruhelage einen constanten Antrieb vermittelst eines Inductionsstromes zu ertheilen.

E. MAZELLE. Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendels in Triest. Wien. Anz. 1900, 149.

MAZELLE hat mit Hülfe eines dreifachen Horizontalpendels die täglichen Schwankungen eines kurzen, verticalen Pfeilers untersucht, die in den Sommermonaten (April bis October) nur ein tägliches Maximum und Minimum aufweisen, in den Wintermonaten (November bis März) dagegen zwei. Die Ordnung der Maximalablenkung ist 0,01″. Die gesammte resultirende tägliche Bewegung wird für die Sommermonate durch einfache Curven von ellipsenähnlicher Gestalt dargestellt, in den Wintermonaten weisen dagegen die entsprechenden Curven Schleifenbildungen auf.

Zwischen den drei Componenten, die das dreifache Horizontalpendel liefert, muss eine einfache Beziehung bestehen. Verf. giebt

nicht an, wie genau diese Beziehung, die ein bequemes Mittel zur Beurtheilung der Genauigkeit der Beobachtungen bietet, erfüllt ist. Nach Stichproben zu urtheilen, scheinen starke Widersprüche vorzukommen.

R. A. Fessenden. A Determination of the Nature and Velocity of Gravitation. Science 12, Nr. 307, 740—745, 1900.

---

3 D. Boden- und Erdtemperatur.

Referent: W. Kühl in Potsdam.

J. Schubert. Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden. 8°. 53 S. Berlin 1900.

Die Arbeit beruht auf den Beobachtungen der forstlich-meteorologischen Stationen in Preussen, Braunschweig und Elsass-Lothringen. Die Beobachtungen erstrecken sich im Allgemeinen über den Zeitraum 1876 bis 1890; von den 16 Doppelstationen (Wald und Feld) liegen 7 im norddeutschen Tiefland, 6 im mitteldeutschen Bergland und 3 in Elsass-Lothringen. Die Bodentemperaturen wurden in 1 und 15 cm Tiefe mit eingegrabenen Thermometern, in 30, 60, 90 und 120 cm mit Thermometern in der Lamont'schen Aufstellung — alle Thermometer in einem treppenförmig abgestuften Holzkasten eingesenkt — gemessen, Lufttemperaturen in der forstlichen Hütte. Ablesungen um 8^a und 2^p; betreffend der Reduction auf wahre Tagesmittel muss auf das Original verwiesen werden. — Im ersten, klimatologischen Theile wird zunächst für die Feldstationen die Abhängigkeit der Luft- und Bodentemperatur (nach Monatsmitteln) von geographischer Breite, Länge (Continentalität) und Seehöhe in wiederholter Näherung berechnet und besprochen, sodann der Einfluss des Waldes für die drei Holzarten Kiefer, Fichte, Buche durch Bildung der Differenzen Feld minus Wald untersucht. Einige der Hauptergebnisse mögen in folgender kleinen Tabelle Platz finden (Mittel aus allen Stationen):

		Feld	Kiefer	Fichte	Buche
Mittlere Jahrestemperatur	Luft	6,5	6,4	6,4	6,4
	Boden, 60 cm	7,7	6,9	6,4	6,7
Jährliche Schwankung	Luft	17,6	17,3	17,0	17,0
	Boden, 60 cm	13,6	10,9	10,9	10,5

Der zweite, physikalische, Theil beschäftigt sich mit der Wärmebewegung im Erdboden. Es muss dazu bemerkt werden, dass sich das Beobachtungsmaterial für diesen Zweck nicht besonders eignet, schon wegen der Kleinheit der grössesten Tiefe. — Immerhin zeigen die auf verschiedene Weise berechneten Werthe der Constanten der Poisson'schen Gleichungen im Allgemeinen leidliche Uebereinstimmung, so dass es zulässig erscheint, auf Grund der Theorie die im Boden aufgespeicherten Wärmemengen zu berechnen, um so die von v. Bezold als „Wärmeaustausch" bezeichnete Grösse zu finden. Es zeigt sich, dass diese durch Waldbeschattung bis zu 70 Proc. der auf freiem Felde erreichten Grösse herabgedrückt wird.

G. J. Symons. A short note on earth temperature observations. Quart. Journ. R. Met. Soc. **26**, 27—32†.

Zwei Bodenthermometer sind in 1 Fuss Tiefe, das eine in einer freigelegenen, das andere an theilweise beschatteter Stelle eingesenkt und in der Zeit vom 7. bis 15. Juli 1899 in den Tagesstunden theilweise stündlich abgelesen; die Beobachtungen werden mitgetheilt und discutirt, das beschattete Thermometer steht etwa $^1/_2$ bis 1^0 tiefer und hat im Mittel eine um $^1/_2{}^0$ kleinere tägliche Schwankung.

J. Hann. Der tägliche Gang der Bodentemperatur zu Tiflis. Met. ZS. **17**, 281, 1900†.

Zusammenstellung der Ergebnisse der Beobachtungen der fünf Jahre 1891—1895 in Luft und den Bodentiefen 0, 1, 20, 40, 84, 165, 326, 399, 647 cm: Monatsmittel, Constanten der harmonischen Reihe für den jährlichen Gang — „tägliche" in der Ueberschrift ist Druckfehler.

Th. Scheimpflug und Max Holler. Temperaturmessungen im Quecksilberbergwerk von Idria. Wien. Ber. **106**, 950—975, 1899†. Ref.: Peterm. Mitth. **46**, Littber. 97, 1900†.

Das Vorhandensein auffallend hoher Temperaturen im Bergwerk von Idria war schon länger bekannt; die Verff. haben diese Anomalie durch eigene Messungen an etwa 200 Punkten näher untersucht. Die Beobachtungen der Gesteinstemperaturen geschahen ohne Anlage besonderer Bohrlöcher durch Einlegen des Thermometers in Gesteinsspalten in den Wandungen der Schächte und Gänge, daneben wurde jedesmal die Lufttemperatur mit dem Aspi-

rationsthermometer bestimmt; die Differenzen sind im Allgemeinen nicht so gross, dass eine grobe Beeinflussung des Gesteinsthermometers durch Luftzutritt zu befürchten ist. Aeltere Messungen, von denen an einzelnen, aber nicht genügend festgelegten Punkten längere Reihen vorliegen, werden für den Nachweis herangezogen, dass diese Temperaturen erheblichen Schwankungen nicht unterliegen. Die sehr bemerkenswerthen Ergebnisse sind in Isothermenkarten, und zwar acht Horizontalschnitten, entsprechend den einzelnen Läufen des Bergwerks, und zwei Verticalschnitten dargestellt. Es besteht in etwa 150 m unter der Oberfläche, 200 m über dem Meeresspiegel ein Wärmemaximum von fast 28°, während die normale Temperatur für diese Tiefe unter 14° sein würde. Von diesem Maximum nimmt die Temperatur nach allen Seiten, auch nach unten, rasch ab — in horizontaler Richtung etwa bis 1° auf 7 m, in verticaler Richtung stellenweise 1° auf 3 m —, so dass noch die Isothermfläche 18° vollständig geschlossen erscheint. Sie umschliesst einen unregelmässig linsenförmigen Raum von 300 bis 500 m Durchmesser in horizontaler Richtung und etwa 150 m Dicke; die Störung im Verlaufe der Isothermfläche erstreckt sich selbstverständlich viel weiter und über den Bereich des Bergwerks hinaus, der mit obigem „Wärmekörper" ungefähr zusammenfällt. — Die Verff. haben sich mit der Feststellung dieser Thatsachen begnügt, ohne den Versuch zu machen, die Grösse der aus dem Wärmekörper austretenden Gesammtwärmeströmung zu schätzen — was auf Grund der vorliegenden Karten nach Bestimmung der Wärmeleitungsfähigkeit des Gesteins gut möglich wäre — und ohne Vermuthungen über die Herkunft dieser Wärmemengen aufzustellen. Nähere Untersuchungen hierüber wären um so erwünschter, als wohl bisher keine grössere Wärmeanomalie (Temperaturumkehr!) bekannt ist, und jedenfalls keine so vollständig und allseitig festgelegt ist.

Alfred C. Lane. The geothermal gradient in Michigan. Sill. Journ. 9, 434—438, 1900 †.

Mittheilung von Temperaturmessungen in einem 1100 m tiefen Bohrloch in Bay City — Wärmezunahme 1° auf 37 m — und Vergleich mit anderen Beobachtungen sowie Betrachtungen über die Gründe der Verschiedenheit der Tiefenstufen. Verf. spricht sich gegen die Erklärung durch den Einfluss benachbarter grösserer Wassermassen aus, auch Wassercirculation ist nicht von so grossem Einfluss, wohl aber die Leitungsfähigkeit des Gesteins.

3E. Vulcanische Erscheinungen.

Referent: Prof. Dr. B. Schwalbe in Berlin (†).

A. Dannenberg. Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der Stübel'schen Theorie. Naturw. Rundsch. 1901, Nr. 1, 3—4, 17—19, 32.

Ueber die Stübel'sche Theorie ist wiederholt in den Fortschritten berichtet worden. Dannenberg giebt nun einen Ueberblick über die Entwickelung der Theorie des Vulcanismus, indem er an die Ansichten Humboldt's und Buch's anknüpft (Erhebungskrater). Die Theorie der Aufschüttungskrater (Lyell-Scrope) — successive Anhäufung des ausgeworfenen Materials und der ausgeflossenen Lava — wird kurz berührt und die von Beyer-Swift ausgebildete Spaltentheorie hinzugefügt. Sodann wird Branco's Arbeit: Neue Beweise für die Unabhängigkeit der Vulcane von präexistirenden Spalten, kurz berichtet. Stübel's Anschauungen werden ausführlicher dargestellt (cf. Ref.: Naturw. Rundsch. XII, XIII, 1897, 1898) und über ihre Anwendungen auf die Thatsachen berichtet. Der Verf. schliesst:

„Wenn hiermit auch noch nicht der Beweis für die absolute Richtigkeit der in der Theorie enthaltenen Anschauungen geliefert ist, so legt uns doch der Umstand, dass wir in ihr ein Mittel haben, die Gesammtheit der vulcanischen Erscheinungen aus einem einheitlichen Gesichtspunkte zu begreifen, die Verpflichtung auf, uns ihrer so lange zu bedienen, bis sie durch eine vollkommenere ersetzt oder bis sie als offenbar unrichtig nachgewiesen wird."

Giuseppe de Lorenzo. Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio. Rend. di Napoli (3a) 6, 8—12, 217.

Weitere Ausführungen über den Einfluss der Niederschläge auf die Thätigkeit des Vesuv. Seit dem Jahre 1631 sind von 102 stärkeren Eruptionen 37 in den Winter, 34 in das Frühjahr, 22 in den Sommer und 9 in den Herbst gefallen, d. h. in die trockenen Jahreszeiten die geringste Anzahl.

E. Semmola. La pioggia ed il Vesuvio del Maggio 1900. Rend. di Napoli (3a) 6, 232.

Semmola wendet sich gegen die obigen Behauptungen de Lorenzo's über den Einfluss der Niederschläge auf die Eruptionen des Vesuv.

Der gegenwärtige Zustand der südeuropäischen Vulcane. Prometheus 1900, 687.

Referat über Matteucci's Berichte in den C. R., der mit Untersuchung der Vulcane seitens Frankreichs beauftragt war. Der Gipfelkrater des Vesuv zeigt Strombolithätigkeit (Auswürfe von Asche, Schlacken, Sand, Dämpfen), Fortdauer des seitlichen Ergusses von Lava (1895). Der Aetna ist seit 1891 in Ruhe. Beim Stromboli hat sich die Thätigkeit nicht vermindert. (Volcano in Solfatarenthätigkeit.) Santorin scheint in eine stärkere Thätigkeit einzutreten und Eruption vorzubereiten.

P. Tacchini. Misure magnetiche eseguite in Italia nel 1891, e contribuzioni allo studio delle anomalie nei terreni volcanici. N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, H. 2, 214. Rend. Lincei 8 [2], H. 1, 22—28, 1899.

„Alle vulcanischen Gebiete mit magnetitreichen Gesteinen sind magmatische Störungsfelder" (Gegenden des Vulcans von Cori etc.).

P. Schwahn. Eine Besteigung des Aetna. Himmel u. Erde 12, 529—535, Sept. 1900.

Anschauliche touristische Schilderung.

R. V. Matteucci. Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895 bis 1899. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1901, Nr. 2, 48—49.

Der Breislakit findet sich in den Klüften des Trachyts der phlegräischen Felder, der Leucitbasalte am Monte Sano etc.

Bei dem Ausbruch des Vesuv 1895 bis 1899 wurden circa 125 Mill. Cubikmeter Laven herausgepresst (zwischen Observatorium und dem grossen Kegel, hier auch die in diesen Ber. 55 [3], 391—392, 1899 beschriebene 163 m hohe Kuppe).

Der Breislakit kommt in einem dünnen ganz regelmässig begrenzten Zellenraum vor, bei dem das Centrum des Kegels wahrscheinlich der Punkt der Gasausscheidungen gewesen ist. (Der Breislakit ist den Amphibolen verwandt.)

Weitere Nachrichten über Ausbrüche des Vesuv.

Vesuvausbrüche finden sich noch erwähnt in La Nature, Oct. 1898, und Annu. soc. mét. de France 47, 56—57, 1899.

L. Gentil. Le volcan andésitique de Tifarouëne (Agérie). C. R. 130, 769—798.

Die Vulcane sind zur Zeit des oberen Miocän entstanden und lagen in dem westlichen Theile der Provinz Oran. Nach der petrographischen Beschaffenheit werden verschiedene Gruppen unterschieden.

F. Kronecker. Von Javas Feuerbergen, Besuch eines neu gebildeten Vulcanbeckens. Himmel und Erde 1899, Sept., 542—553.

Touristische Beschreibung eines Besuches des Galvenyveny. Die letzte Eruption war 18. Oct. 1894 gewesen. Es fand, was sonst bei den Javavulcanen selten ist, ein Lavaerguss statt; der Fluss Tjikunir wurde abgesperrt und musste ein anderes Bett suchen. Der Ausbruch fand aus dem Kammtheile Wawiran statt. Der Auswurfskegel war der Telegawarua (1250 m), am Ostfusse der Kraterwand Wawiran. Interessant ist, dass bei jener Eruption sich drei Wasserkraterseen gebildet hatten.

Vulcanische Verschijnselen en Aardbevingen in den O.-I. Archipel, waargenomen gedurende het jaar 1898 verzameld door het Kon. magnetisch en meteorologisch Observatorium te Batavia. Nat. Tijdsch. v. Ned. Indie, onder redactie van Dr. W. van Bemmelen (10) 59 [3], 80—139, 1900.

Berichte, wie sie sich in den früheren Bänden finden. Der erste Theil umfasst die Vulcanausbrüche. Hervorzuheben ist der Ausbruch des Lamongan, 5. Febr. 1898. Hauptsächlich Auswürfe von Steinen etc. Zusammenstellung der Nachrichten. Abgesehen von zwei ganz unwesentlichen Nachrichten über den Vulcan von Imeroe und Ternate wird noch über den Ausbruch auf der kleinen Insel Oena-Oena, Beobachtung von Tomini, berichtet, der unter heftigen Erdbeben vom April an stattfand.

Bei den Erdbeben sind die Nachrichten in tabellarischer Form gegeben: Ort, Zeit, Dauer, Richtung, Intensität u. s. w. Die Nachrichten umfassen das ganze Jahr 1898. Einige Specialnachrichten über das Erdbeben von Amboina, 6. Jan. 1898, sind hinzugefügt. Amboina wurde auch später noch wiederholt stark erschüttert.

J. Lyons. Volcanic eruptions in Hawaii. Monthly Weather Rev. July 1900, 298.

Es wird versucht, frühere Ausbrüche mit den Sonnenfleckenperioden zusammenzubringen; Höhe des Rauches 16 000 Fuss über dem Mauna Loa bei der augenblicklichen Thätigkeit (Zug nach NO), Rückkehr des Rauches mit dem unteren Passat.

J. C. Russell. Volcanoes of North America. A Reading Lesson for students of Geography and Geology. 8°. XIV u. 346 S. 16 pl. 1897. New York. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1900, Nr. 5, 163. Ref. O. Mügge.

Auf dieses Werk ist in diesen Berichten (53 [3], 5, 425, 1897) schon hingewiesen worden nach anderen Quellen (Nature etc.). In diesem Referat werden besonders die sogenannten Columbialaven berührt. Die Vulcane der Cascade Rouge erscheinen als Fortsetzung dieser vulcanischen Thätigkeit. Die Columbialava besteht aus zahlreichen durch Lapilli getrennten Strömen und ist wohl durch Spaltenergüsse entstanden. Sie bedeckt grosse Gebiete östlich von der Cascade Rouge in Washington. Orgoni Idaho (200000 bis 250000 engl. Quadratmeilen), ein Gebiet gleich dem der Basalte von Dekkan. Auch die grossen Gebiete vulcanischer Asche (vulcanischen Stauben), bis 50 Fuss mächtig, werden hervorgehoben. Alle diese Gebiete sind starken Erosionen unterworfen gewesen.

Die theoretischen Betrachtungen stellen als Hauptursache hin: flüssige Intrusionen in Bruchspalten aus dem Erdinneren, das extrusionsfähig wird durch Aufnahme des Wassers aus der Erdrinde. Das Erdinnere selbst ist fest.

Emil Deckert. Die thätigen Vulcane Mexicos. Himmel und Erde 13, Oct., 36—40, 1900.

Es werden als in historischer Zeit thätig angeführt acht Vulcane: Popocatepetl, Citlaltepetl (Pic o Orizaba), Tlaxcala (Telapon), Tuxtla (San Martin), Colima, Jorullo, Ceboruco und Tezontle. Die historisch bekannt gewordenen Ausbrüche werden aufgezählt. Mit Ausnahme des Colima, der noch in voller Thätigkeit ist, sind alle Vulcane in den Solfatorenzustand übergegangen, jedenfalls hat die vulcanische Thätigkeit abgenommen.

Carl Sapper. Bemerkungen über einige Vulcane von Guatemala und Salvador. Peterm. Mitth. Heft 7, 149—161, 1900.

Es wird zunächst eine litterarische Nachweisung der früheren Arbeiten und auch vereinzelter Beobachtungen gegeben. Es wird dann der Pacaya näher beschrieben mit dem grossen elliptischen Krater von Calderas. Das Eruptionscentrum ist später wiederholt verlegt. Alsdann werden die übrigen Besuche beschrieben: Cerro alto Naranjo, Las Flores, Cervitos etc. Merkwürdig ist der erloschene Krater von Retana, dessen Boden mit einem See bedeckt

war, der sich wiederholt entleerte und füllte (jetzt trocken). Der Suchitan-Vulcan hat paralytische Kegel, auch der Krater von San Miguel und andere werden beschrieben. Ein Theil der zahlreichen meist kleinen Vulcane ist erloschen. Was die Anordnung anbetrifft, so lässt sich dieselbe im südöstlichen Guatemala nicht auf Spalten zurückführen. Ein Theil der kleinen Vulcane (Vulcane zweiter Ordnung) ist von der Hauptreihe, die wohl einer Spalte entspricht, zu weit entfernt. Auf die frühere Arbeit über die Anordnung der grösseren Vulcane (ZS. d. geol. Ges. 1897, 672 ff.) wird verwiesen.

Boletin de Agricultura, Mineria é industrias publicado por la secretaria de fomento, colonization é industria de la república Mexicora. 9, Nr. 7, 8, 9, 10, Enero, Febrero, Mazo, Abril 1900, 177.

Observaciones del Volcán de Colima en el mes de Noviembre de 1899, nach Monatstagen für November 1899 (in Zapotlan) und für dieselbe Zeit in Colima, S. 181—185. In ähnlicher statistischer Weise sind die Beobachtungen vom December 1899, S. 149—159, von Quiñones. — Die Beobachtungen vom Januar 1900 finden sich S. 165 u. 168 und vom Februar im Aprilheft S. 167 in Zapotlan von Diaz.

Volcanología. Observaciones del volcán de Colima en el mes de Mayo de 1899. Bol. de agric. mineria é industrias Mejico 9, Nr. 1, Julio, 172, 1899.

Aufzeichnungen über die Thätigkeit des Vulcans, während eines Monats (Juli), von Diaz. Lage des Vulcans, 19° 30′ nördl. Br. und 4° 37′ 58″ westl. von Mexico. Höhe 3960,9 m.

Volcanología. Observaciones del volcán de Colima en el mes de Julio de 1899. Bol. de agric. mineria é industrias Mejico, 9, Nr. 3 (Sept. 1899), 251—252.

Statistische Zusammenstellung. Fortsetzung in dem Octoberheft Nr. 4 für den August, S. 168—170 (von Quiñones) und S. 171—172 (von S. Diaz).

Seismología. Bericht über eine Erschütterung und unterirdische Geräusche im Tuxtla. Bol. de agric. mineria é industrias Mejico 9, Nr. 4, Oct., 167.

---

3 F. Erdbeben.

Referent: Prof. B. Schwalbe in Berlin (†).

G. Gerland. Aufruf zur Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft. Peterm. Mitth. 45, 222—223, 1899.

Plan und Ziele der Gesellschaft werden mitgetheilt.

Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft. Naturw. Rundsch. 1899, 659.

Der Zweck der Gesellschaft ist: 1) möglichste Beförderung der methodischen makroseismischen Untersuchung aller Länder, namentlich der noch stationslosen und daher seismisch wenig bekannten 2) möglichst einheitliche Organisation der mikroseismischen Beobachtungen; 3) Concentration der Veröffentlichungen, die in der angedeuteten Form als ein Heft der Beiträge zur Geophysik erscheinen würden (das erste Heft soll 1900 herausgegeben werden).

F. Omori. Bemerkungen zu dem Katalog der Erdbeben: Untersuchungs-Commission über das japanische Erdbeben. Journ. of the College f. sc. Imp. university of Tokyo 11, 389, 1899. Naturw. Rundsch. 15, 269, 1900.

Der Katalog enthält Berichte über 1898 Erdbeben (416—1867). Die Nachbeben sind dem Hauptbeben zugezählt. Der Intensität nach werden nur drei Stufen unterschieden: schwache, starke, zerstörende, und dann der Ausdehnung nach zwei Stufen: gross, beschränkt.

Zerstörende Erdbeben fanden 222 statt. Sie zeigen ein Maximum im August und ein Minimum im Januar; es fällt aber das Minimum der gewöhnlichen Erdbeben mit dem Maximum der zerstörenden zusammen.

Die grösste Zahl der zerstörenden Erdbeben war 1649 und 1662, in der Zeit 1889 bis 1898 fand durchschnittlich alle zehn Monate ein zerstörendes Beben statt. Locale destructive Erdbeben fanden besonders statt in Mieu, Shinaus, Shimotsuke und Iwashiro. Die destructiven Erdbeben von Kioto werden besonders discutirt, auch hier ist das Maximum im August; die kleinen Erdbeben haben dort das Maximum im März und das Minimum im September.

A. Supan. Die Erdbebenforschung in Oesterreich. Peterm. Mitth. 1900, 143—145.

Mittheilungen über die Organisation der Erdbebenbeobachtungen in Oesterreich (Hauptstationen mit selbstregistrirenden Apparaten Triest, Kremsmünster, Wien, Lemberg). Ein Hauptzweck ist zunächst, die locale Vertheilung festzustellen. Folgende Publicationen sind in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie mit fortlaufender Numerirung versehen. Einzelne dieser Berichte werden von dem Verf. besprochen und es wird auf einzelne Mängel hingewiesen. Die bisher veröffentlichten Arbeiten sind enthalten in:

Wien. Ber. **106** [1], 1897: 1) E. v. MOJSISOVICS: Bericht über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben (S. 21). 2) F. BECKE: Bericht über das Erdbeben von Brix am 3. Nov. 1896 (S. 46). 3) F. BECKE: Bericht über das Erdbeben vom 5. Jan. 1897 im südlichen Böhmerwald (S. 103). 4) E. MAZELLE: Berichte über die im Triester Gebiet beobachteten Erdbeben vom 15. Juli, 3. August und 21. Sept. 1897 (S. 467).

Wien. Ber. **107** [1], 1898: 5) E. v. MOJSISOVICS: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1897 innerhalb der Beobachtungsergebnisse erfolgten Erdbeben (S. 195). 6) P. SEIDL: Die Erschütterungen Laibachs in den Jahren 1851 bis 1886 (S. 465). 7) J. KNOTT: Verhalten der Karlsbader Thermen während des vogtländischen, westböhmischen Erdbebens vom Oct./Nov. 1897 (S. 669). 8) F. BECKE: Bericht Grasslitzer Erdbeben vom 24. Oct. bis 25. Nov. 1897 (S. 789). 9) J. N. WOLDŘICH: Bericht über die unterirdische Detonation von Melnik am 8. April 1898 (S. 1179).

Wien. Ber. **108** [1], 1899: 10) E. v. MOJSISOVICS: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes verfolgten Erdbeben (S. 33). 11) E. MAZELLE: Die Einrichtung der seismischen Station in Triest und die vom Horizontalpendel aufgezeichneten Erdbebenstörungen vom Ende August 1898 bis Ende Februar 1899 (S. 357). 12) F. SEIDL: Uebersicht der Laibacher Osterbebenperiode für die Zeit vom 16. April 1895 bis Ende December 1898 (S. 395). 13) R. HORNES: Bericht über das obersteirische Beben am 27. Nov. 1898 (S. 493). 14) R. HORNES: Bericht über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899 (S. 617). Nur einige dieser Arbeiten sind in diesen Berichten berücksichtigt.

CHARLES DAVISON. On earthquake sounds. Phil. Mag. (5) **49**, 31—70, 1900. Globus 1900, 9. Juni, 343.

DAVISON hat schon im vorigen Jahre (diese Ber. 55 [3], 405,

1899) auf die sogenannten falschen Erdbeben hingewiesen und hat nun, weil vielfach Geräusche zu Irrthümern Veranlassung geben, in Verfolg einer früheren Arbeit: On the nature and Origin of earthquake sounds. Geol. Mag. 9, 208—210; diese Ber. 48 [3], 474, 1892, eine ausführliche Darstellung der beobachteten Erdbebengeräusche gegeben. Es liegt in der Natur der Sache, dass dasselbe Geräusch von verschiedenen Personen verschieden beschrieben werden kann, auch dass einzelne gar kein Geräusch wahrgenommen haben, während andere es hörten, und dass für dasselbe Erdbeben die Nachrichten von den verschiedenen Orten sehr verschieden lauten; auch ist die Hörfähigkeit der Menschen in Bezug auf hohe und tiefe Töne verschieden, und da auch in der That dasselbe Erdbeben an einzelnen Stellen verschiedene Geräusche erzeugen kann, so werden sicher feststehende Resultate kaum zu erwarten sein, zumal da subjective Gehörtäuschung und das Hören von Geräuschen, die anderen Ursprung als Erdbeben haben (Kanonendonner, Eisenbahngeräusche), zur Zeit der Aufregung, die die Erzitterung des Erdbodens häufig mit sich bringt, die Sache noch erschweren. Die Angabe der einzelnen Abschnitte wird zeigen, wie der Verf. seiner schwierigen Aufgabe gerecht geworden ist.

Die Zahl der Nachrichten, die der Verf. benutzt hat, ist ausserordentlich gross gewesen.

Den einzelnen Abschnitten mögen kurz einige Notizen hinzugefügt werden.

Davison: Es werden zuerst die Typen der Geräusche aufgezählt: 1) Rasseln vorbeifahrender Wagen und anderer Fuhrwerke (Eisenbahnen, Schurren von geschobenen Möbeln); 2) werden die Geräusche verglichen am häufigsten mit dem Donner der Gewitter, dem Geräusche des Windes (heulen, brüllen, zischen etc.), mit dem Geräusche fallender Lasten (Steine, Kohlen). Auch kommen Vergleiche vor mit dem Geräusche fallender Gewichte und dem Zuschlagen einer Thür. Häufig auch werden die Geräusche mit Explosionen (Kanonenschläge, Gewehrfeuer) verglichen und ausserdem kommen je nach dem Eindrucke die verschiedensten Vergleiche vor (Getrampel von Thieren, Rauschen von Wellen, Aufsteigen von Rebhühnern, Klirren von Ketten etc.). Diese Gruppen sind der Häufigkeit nach registrirt und 1) und 2) sind am häufigsten. Dann werden die Aenderungen des Schallphänomens selbst besprochen, Beziehung auf Intensität und Charakter des Geräusches, ebenso wie die Verschiedenheit in den einzelnen Gegenden des Erschütterungsgebietes. Die Hörbarkeit und die Grenzen derselben

bilden den folgenden Abschnitt. Isakustische Linien nennt der Verf. die Linien, welche die Orte verbinden, an denen der Procentsatz der Personen, die das Geräusch gehört haben, derselbe ist. Interessant ist auch der Abschnitt über die Häufigkeit des Hörens von Geräuschen in den einzelnen Ländern. Grossbritannien, Italien, Japan werden besonders discutirt. In Griechenland waren von 521 Erdbeben 30,7 Proc. von Geräusch begleitet u. s. w. Die Beziehungen zwischen Hörbarkeit und geologischer Structur sind nicht hinlänglich festzustellen. Im Anschluss für das Mino-Owari-Erdbeben sind Curven gleicher Hörbarkeit construirt. Die Beziehungen zwischen Stärke des Stosses und Schalles, zwischen dem Gebiete, auf welchem der Schall und auf welchem die Erschütterung wahrgenommen wurde, und ihre relative Lage zu einander bilden einen Hauptabschnitt, ebenso auch die Zeitverhältnisse zwischen Wahrnehmung des Geräusches und der Erschütterung. Beim Epicentrum fallen beide nahe zusammen, meist wird der Schall zuerst wahrgenommen. Die Dauer des Schalles ist meist dreimal so lang als die des Stosses. Der Ursprung des Schalles wird auf Grund der Tektonik aus dem allmählichen aber unterbrochenen Anwachsen der Verwerfungen und so aus den Reibungen der Schichten und Schichtentheile erklärt.

H. NAGAOKO. Elasticitätsconstanten der Gesteine und die Geschwindigkeit der seismischen Wellen. Phil. Mag. (5) **1**, 53, 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 496—498, 1900.

Bei den theoretischen Erörterungen der Erdbebenbewegungen und der mathematischen Berechnung der Schwingungen der Erdrinde kommt die Elasticität des Mediums jedesmal in Betracht, ganz besonders der Elasticitätsmodul der Gesteine. Bei 80 Gesteinsproben wurde durch Biegung der Elasticitätsmodul und der Starrheitsmodul durch Drillung festgestellt. Die Elasticitätsconstante der archäischen und paläozoischen Gesteine ist grösser als die der känozoischen, doch ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit longitudinaler und transversaler Wellen nicht entsprechend gross. Es scheint, als ob die Elasticitätsconstanten schneller zunehmen als die Dichte. Auch bei den eruptiven Gesteinen, die isotroper sind als die nicht feurigen Ursprungs, zeigt sich derselbe Unterschied mit dem Alter, d. h. die älteren sind dichter und die elastischen Wellen werden in den eruptiven, paläozoischen Gesteinen ebenfalls langsamer als in den archäischen desselben Ursprungs, im Allgemeinen gilt das auch für die känozoischen Gesteine. Im Innern der Erde wird die

Dichte wachsen (die meisten Gesteine werden schiefrig werden), wobei der Fall des stetigen Wachsthums der Elasticitätsconstante und Dichte die Annahme nicht ausschliesst, dass ein Maximum für beide vorhanden sein kann, hiernach würde auch die Bewegung, die sich bis dahin fortpflanzt, verschiedene Geschwindigkeiten haben müssen. Die Erdbebenwellen bestehen aus longitudinalen und transversalen. Omori hatte die Geschwindigkeit der ersten Erdbebenwellen 13 km pro Sec. angenommen. In der Erdoberfläche finden sich Substanzen, die bis 10 km Geschwindigkeit in der Secunde zulassen würden (Eisenkies hat den grössten Elasticitätsmodul, etwa 1,6 mal so gross als Stahl). In den Oberflächengesteinen geringer, 3,3 km. Die theoretischen Erörterungen bedürfen noch weiterer Beobachtungen und Versuchsunterlagen.

John Milne. Practical results obtained from the study of earthquakes. Science 12, Nr. 310, 841, 1900.

Die praktischen Erfolge bestehen darin, dass man nach Beobachtung der Wirkung von Erdbeben und künstlichen Erschütterungen auf Gebäude Regeln für den Bau von Schornsteinen, Wohnhäusern aufgestellt hat, auch bei den Eisenbahnbauten hat man in Japan auf die vielen Erdbeben fortgesetzt Rücksicht genommen, sodann wird noch auf die nicht sichtbaren Erschütterungen und ihre Registrirung hingewiesen, sowie auf die Lösung der schwebenden Fragen.

John Milne. Earthquakes and other earth movements. 8°. Int. scient. series 56, 1—370.

— — Seismology. Int. scient. series 85, 1—320, London 1898. Centralbl. f. Min., Geol., Paläont. Nr. 4, 134—135, 1900.

Das erste Buch ist in vierter Auflage erschienen, das zweite ist gewissermaassen eine Ergänzung dazu und umfasst alle mit Hebungen und Senkungen zusammenhängenden geologischen Erscheinungen (bradyseismische Erscheinungen). Der Inhalt beider Bücher ist angegeben.

R. D. Oldham. On the propagation of earthquake motion to great distances. Proc. Roy. Soc. 66, Nr. 424, 2—3.

Bei der Fortpflanzung der Erdbebenwellen kann man unterscheiden die Wellen, welche sich im Innern der Erde fortpflanzen und die Wellen, welche auf der Oberfläche weitergehen. Die vor-

läufigen Erzitterungen (preliminary tremors) zerfallen in zusammengeschobene (condensational) und auseinandergezogene (distortional) Verdichtungswellen. Eine grosse Zahl von Erdbeben wird verglichen; es ergiebt sich der dreifache Typus der Wellen in Beziehung auf Fortpflanzung.

T. GNESOTTO. Sul impiego del microsismografo a due componenti per lo studio dei movimenti lenti del suolo. Atti R. Ist. Ven. 57, 1—55, 289—343. Cim. 19, 454—476. Journ. de phys. (3) 9, 109. ZS. f. Instrk. 19, 341; 20, 240.

Zweck der Construction ist, die drei Bewegungen, die Verticalund die beiden Horizontalcomponenten, zu registriren, so dass die Pendelbewegungen in der erforderlichen Grösse dargestellt werden. Der Verf. giebt die ausführliche Analyse aller bei dem Mikroseismographen in Betracht kommenden Umstände.

G. VICENTINI et G. PACHER. Microsismografo per la componente verticale. Atti R. Ist. Ven. 57, 1898/99. Journ. d. phys. (3) 9, 109—110 (Ref. BRUNHES).

Ueber den Mikroseismographen von VICENTINI und PACHER ist schon in diesen Ber. 54 [3], 439, 1898 referirt worden. Die Bemerkungen von GNESOTTO beziehen sich auf den Gebrauch des Seismographen für zwei Componenten (cf. Journ. de phys. (3) 6, 266, 592, 1897).

G. AGAMENNONE. Sismocopio elettrico e doppio effetto per les scosse sussultorie. Rend. Lincei 9, H. 6, 18. März, 204—210, 1900.

Auf dieses Seismoskop ist schon hingewiesen. Im Wesentlichen besteht es aus verschiedenen vertical aufgehängten Federn, die beim verticalen Stoss Stromschluss geben. Der Apparat ist schon in diesen Ber. 54 [3], 440, 1898 erwähnt, hier aber unter Hinzufügung einer Abbildung ausführlich beschrieben.

O. HECKER. Untersuchung von Horizontalpendelapparaten. ZS. f. Instrk. 19, 261—269, 1899. Beibl. 1900, 94.

Die Horizontalpendel werden jetzt zu Erdbebenmessungen angewendet. Pendel verschiedener Construction geben unter gleichen Bedingungen grosse Verschiedenheiten, so dass ein Vergleich der Instrumente unmöglich war. Es wurden nun zwei ganz gleiche Apparate construirt, die bei der Registrirung erhaltenen Störungsfiguren hatten keine Aehnlichkeit, betreffs der Constanz des Null-

punktes und der Neigungsänderung war gute Uebereinstimmung vorhanden. Als gleiche Reibungsverhältnisse hergestellt wurden, entstanden auch gleiche Störungsfiguren. Bei den Apparaten mit Horizontalpendeln wird man nur unter besonderer Controle vergleichbare Resultate erwarten können, auch reicht, um die Richtung der Erdbebenstösse festzustellen, ein Apparat nicht aus. Im Nachtrage wird hervorgehoben, dass nach den Versuchen im Brunnenschachte zu Potsdam die Horizontalbewegungen durch Wind sich bei Sandboden nicht nur auf die oberste Erdschicht erstrecken, sondern bis zu ziemlicher Tiefe beobachtet werden können.

C. W. Friend. The Seismograph at the observatory at Carson City Nev. Monthly Weather Rev. 28, 245.

Der Seismograph ist ein Doppelpendelseismograph. Die Bewegung wird ungefähr 4,5 mal vergrössert und auf berusstem Glas aufgezeichnet. Der Seismograph giebt die Horizontalbewegung.

G. Agamennone. Ueber ein elektrisches Seismoskop. [ZS. f. Instrk. 20, 240, 1900. Boll. della Soc. Sismolog. Ital. Modena 3, 37, 1897 u. 157, 1898.

Emilio Oddone. Ricerche strumentali in sismometria con apparati non pendolari. Estratto dal Boll. della Soc. Sism. Ital. 6. Modena 1900.

Beschreibung eines neuen Seismometers zum Studium der relativen Bewegungen zweier Bodenparcellen in der Richtung ihrer Verbindungslinie, ohne Anwendung eines Pendels. Eine starre horizontale Lamelle ist an einem Ende auf einem Pfeiler befestigt, während ihr anderes freies Ende mit einem senkrecht auf einem zweiten Pfeiler befestigten zweiarmigen Hebel in Verbindung steht: eine Annäherung oder Entfernung der beiden Pfeiler von einander wird durch seitliche Bewegungen des Hebels nach der einen oder anderen Seite hin in stark vergrössertem Maassstabe sichtbar gemacht.

G. Agamennone. Nuovo tipo di sismometrografo. Rend. Lincei 9, 2, 31, 1900.

Zur Registrirung kleinster Bodenschwankungen werden zwei Pendel von je 500 kg Gewicht verwandt.

C. Viola. Sopra il sismografo a pendolo verticale. Rend. Lincei 9, Heft 10, 1900 (s. daselbst S. 317).

Der Verf. sucht nachzuweisen, dass die Seismographen mit

Verticalpendel nur in dem Augenblicke, wenn der Erdbebenstoss ankommt, wichtige Angaben über die Bewegung machen können, dass aber die Angaben über Dauer, die Stossrichtung der Stösse während des Erdbebens u. s. w. nicht der Wirklichkeit entsprechen.

H. CREDNER. Die seismischen Erscheinungen im Königreich Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900. Verh. d. k. sächs. Ges. d. Wissensch. 52, II, 37—42, 1900.

Seit 1897 ist in dem Vogtlande ein Abnehmen der Erschütterungen bemerkbar. 1898 wurden am 8. Januar, 3. Februar, 14., 15. und 31. December Erschütterungen wahrgenommen; 1899 am 12., 15., 25. Januar, 1. März, 16. August, 4., 27. und 28. November, 16. December; 1900 am 9. und 17. Januar. Ort, Zeit und Habitus werden angegeben. Der Verfasser giebt dann zusammenfassend die Thatsachen über die Periode 1875 bis 1897, die in diesen Ber. 54 [3], 432—433, 1898 mitgetheilt sind und schliesst betreffs der 13 Erdbeben 1898 bis 1900 folgende an: Von den 13 Erderschütterungen äusserten sich 12 im Vogtlande, eine ausserhalb desselben bei Stolpen und Neustadt. Die 12 vogtländischen Erdbeben fallen in den winterlichen Zeitabschnitt (December bis März), nur das ausservogtländische Beben fand im August statt. Von den 41 makroseismischen Stössen, deren 13 Beben, gehören 29 dem nächtlichen Tagesabschnitt an und zwar meist den Stunden nach Mitternacht. Diese Erfahrungen stehen im Einklang mit den auf jenem Gebiet früher beobachteten Ereignissen.

H. CREDNER. Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900. Mit Tafel I—IV. Leipz. Ber. 6, 1—177, 1900.

Schon im Herbste 1897 wurde das Vogtland von einem 37tägigen Erdbeben betroffen, die Schütterperiode 1900 dauerte vom 1. Juli bis 31. August (52 Tage), war aber an Intensität geringer. Man kann bei derselben zwei Erdbebenschwärme unterscheiden, 1. bis 11. Juli und 18. Juli bis 21. August. Jeder dieser beiden Schwärme vollzieht sich wie folgt: Unterirdisches Donnern und Rollen leitet dieselben ein, dann folgen während mehrerer Tage zunächst wenige, später zahlreichere, abwechselnd schwache und stärkere Stösse, sowie unterirdische Geräusche, bis sie in einem oder zwei Hauptstössen culminiren. Nach diesen beginnt eine mehr oder weniger rasche, manchmal durch kurzes Aufflackern unterbrochene Abnahme der Erbebungen. Die Zeitzwischenräume zwischen letzteren werden grösser, tagelang tritt mikroseismische

Ruhe ein, bis sich nach einem letzten mit schwacher Erschütterung verbundenen unterirdischen Donnerrollen der Ruhestand wieder einstellt. Die Erdbebenschwärme werden noch weiter charakterisirt, ihre Ausbreitung ist übersichtlich zusammengestellt und es wird hervorgehoben, dass die beiden vogtländischen Erdbebenherde unabhängig von einander sind und nur in besonderen Fällen zu einem Schüttergebiete zusammenflossen. Es giebt tektonisch prädisponirte Stellen, die dann, wenn Erschütterungen ausgelöst werden, zu Erdbeben Veranlassung geben.

T. Becke. Bericht über das Graslitzer Erdbeben vom 24. Oct. bis 25. Nov. 1897. Wien. Ber. 107, I, 789—959, 1898. N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, Heft 2, 214—215 (Ref. Branco).

Dieser Bericht ergänzt gewissermaassen die Berichte von Credner und Gniebel über dies im nordwestlichen Böhmen, Fichtelgebirge und sächsischen Vogtlande verspürte andauernde Beben. Es werden hauptsächlich die Verschiebungen des Epicentrums und die einzelnen Störungslinien verfolgt. Besondere Berücksichtigung finden die Schallphänomene, die zum Theil der Erschütterung vorangingen, zum Theil nachfolgten, zum Theil gleichzeitig auftraten; Einfluss auf Quellen zeigte sich, Einfluss des Luftdrucks auf die Erschütterungen war nicht festzustellen. Es schien ein Maximum am frühen Morgen, ein Minimum um Mitternacht und Mittag vorhanden zu sein. Die Tiefe des Herdes ist nicht bedeutend gewesen.

Beziehungen der sächsischen Erdbeben zu den Jahres- und Tageszeiten. Prometheus 11, Nr. 546, 414—445, 1900.

Bei den sächsischen Erdbeben war die Ansicht aufgestellt, dass klimatische und meteorologische Verhältnisse als Auslösungsmomente Einfluss hätten, also eine directe Fortsetzung tektonischer Kraft nicht stattfinde. 1874 bis 1897 fanden im sächsischen Vogtlande 22 Erderschütterungen statt, wovon 16 auf Mitte September bis Anfang März fielen; 12 waren ziemlich stark, darunter 12 im Winterhalbjahr. Ausserdem fanden in derselben Zeit im Königreich Sachsen 16 Erdstösse statt, darunter 13 im Winterhalbjahr. Die Sommererdbeben waren auf Mai bis Juli beschränkt. Auch die Gruppirung nach Tagen zeigt diese Vertheilung. In dieser Hinsicht ist zu merken, dass von den 38 Erdbeben 31 zwischen 8^h Abends und 8^h Morgens stattfanden; auch die stärkeren Stösse fanden zur Nachtzeit 8 bis 8 statt.

Un tremblement de terre ressenti le 20 décembre 1899. C. R. 130, 69—70.

Erschütterung um $8^h\,30^m$ und 9^h Abends zu Mainz und Frankfurt am Main. Das Beben wurde in vielen Orten Rheinhessens gespürt. Das Erdbeben war schwach und wurde z. B. in Frankfurt nur von einigen Personen wahrgenommen.

F. v. KERNER. Die Beziehung des Erdbebens von Sinj am 2. Juli 1898 zur Tektonik seines pleistoseisten Gebietes (mit einer geologischen Karte). Jahrb. geol. Reichsanst. 4, Heft 1, 1, 1900.

Ueber dies Erdbeben ist schon kurz in diesen Ber. 53 [3], 430, 1898 berichtet worden. Hier ist auf Grund der geologischen Verhältnisse und der Tektonik der Gegend der Nachweis der tektonischen Natur des Bebens ausführlich geliefert. Die Katastrophe bestand in der Auslösung einer tangentialen Spannung, welche zwischen den Schollen am Südrande des Sinjsko Polje vorhanden war. Folgendes wurde festgestellt:

1. Dass sich die pleistoseiste Region im Bereich der südlichen Randzone des Senkungsfeldes von Sinj über einen schmalen Horst zweiter Ordnung, den Vojnički Brig und die angrenzenden Theile der demselben benachbarten Scholle erstreckte.

2. Dass das seismische Phänomen im pleistoseisten Gebiete in einer quer zur Streichungsrichtung der Schichten erfolgten Oscillation des Bodens bestand.

3. Dass eine merkliche regionale Terrainsenkung nicht erfolgte.

MAZELLE. Erdbebenstörungen zu Triest. Naturw. Rundsch. 15, 323—324, 1900.

Vom 31. August 1898 bis 31. December 1899 hat der Seismograph 270 Aufzeichnungen ergeben (also nach je 2 Tagen 1 seismische Störung). Die Störungen mit grösserer Amplitude sind seltener. Am meisten Störungen fanden im August, am wenigsten im November statt. Der Tageszeit nach liegt das Häufigkeitsmaximum um Mittag, das Minimum um Mitternacht. Die grössten Amplituden waren 50, 60, 84 mm.

Ueber die Periodicität der Erdbeben an der adriatischen Küste (Cancani). Naturw. Rundsch. 14, 271, 1899.

Die Erdbeben der Romagna und Marche lassen sich auf Perioden von 100 ± 14 Jahren für die stärkeren Erschütterungen zurück-

führen, die schwächeren (8) Erdbeben sind aus wechselnden Perioden darstellbar von 23 ± 10 Jahren. Die Geschwindigkeit der Wellen ist für die nahen Stationen klein gewesen (Erdbeben 21. September 1897) im Vergleich mit denen, die man bei grossen Entfernungen erhält: bis Florenz 52,8 km in der Minute; Triest 72 km, Rom 87,6 km, Ischia 120,6 km, Utrecht 216,2 km. Aehnliche Grössenordnungen sind bei künstlichen Erderschütterungen beobachtet worden. (Rend. Lincei (3) 8 [1], 76, 1899.)

Tremblements de terre à Rome; Éruption de l'Étna. Ann. soc. mét. de France 47, 199—200, Oct./Dec. 1899.

Die Erschütterungen bestanden (19. Juli 1899) in drei starken Stössen; die einzelnen Orte, an denen die Erschütterungen besonders wahrgenommen wurden, werden angeführt. Der Aetna zeigte an demselben Tage eine verstärkte Thätigkeit.

D. Eginitis. Résultats des observations séismiques faites en Grèce de 1893 à 1898. C. R. juin 1899, 1570. Ann. soc. mét. de France 1899, 191.

In Griechenland sind von 1893 bis 1898 3187 Erdbeben registrirt, also, Jahresdurchschnitt 531 und zwar 1893:876; 1894:659; 1895:491; 1896:508; 1897:237; 1898:416. Maximummonat Mai 395, October Minimummonat (154). Nach den meteorologischen Jahreszeiten fallen auf Winter 755; Frühling 1077; Sommer 767; Herbst 588; Nachterdbeben 1833, Tagerdbeben 1354 etc.

Tremblement de terre. La Nature, avril 1899. Ann. soc. mét. de France Juli/Sept., 1899, 151.

Nachricht über das Erdbeben im Peloponnes am 15. April 1899.

H. Zoleski. Effets d'un tremblement de terre. La Nature, avril 1899, 280. (Abbildungen der Verwüstungen des indischen Erdbebens am 12. Juni 1897.)

Ueber das Erdbeben von Leoben am 30. April 1899 ist S. 157 eine kurze Notiz gegeben, die auch Nachrichten über das gleich darauf im Peloponnes am 4. Mai wahrgenommene Erdbeben enthält, während in der Notiz S. 147 über einen Erdstoss zu Barcelonnette berichtet wird, der in der Nacht vom 4. bis 5. März $2^h 50$ wahrgenommen wurde; auch wird mitgetheilt, dass in Japan am 6. März 1899 ein heftiges Erdbeben stattgefunden hat.

Tremblements de terre observés en Grèce durant les années 1893—1898. Ann. de l'observ. nation. d'Athènes 2, 188—346.

Statistische Aufzählung für die angegebenen Orte, welche die Grundlage für die Arbeit abgegeben hat, über die oben referirt wurde. Die Anordnung ist die zeitliche, die Nebenerscheinungen (stärkere Geräusche) sind mit angeführt.

D. EGINITIS. Résultats des observations sismiques faites en Grèce de 1893—1898. Ann. de l'observ. nation. d'Athènes 2, 29—38.

Diese Annalen, vom 1892 gegründeten National-Observatorium von Athen herausgegeben, enthalten die geophysischen und astronomischen Beobachtungen in Griechenland. Bezüglich der Erdbeben gehört Griechenland zu den fast fortwährend an der einen oder anderen Stelle erschütterten Gebieten. Für die Feststellungen ist eine grosse Anzahl von Beobachtern gewonnen, in Athen finden sich zwei Seismoskope (BRASSART), ausserdem sind fünf Seismographen (einer in Athen) auf dem Gebiete aufgestellt (System AGAMENNONE). Hier sind die Resultate der Jahre 1893 bis 1898 zusammengestellt. Es wurden 3187 Erschütterungen (also 531 jährlich) registrirt. 1893 und 1894 waren am reichsten daran, auch fanden in diesen Jahren die grossen Erdbeben (Zante, Theben, Lokris, Constantinopel) statt. Das monatliche Mittel ist 266. Den Jahreszeiten nach vertheilen sich die Erdbeben: Winter 755, Frühling 1077, Sommer 767, Herbst 588, also ein anderes Resultat wie andere statistische Aufstellungen, z. B. SCHMIDT (Orienterdbeben), der für das Frühjahr ein Minimum fand. Die Zahl der Erdbeben in der Nacht ist etwas grösser (1833) als die der Tagesbeben. Betreffs der Mondphasen erfolgt das Maximum beim Vollmond, Minimum beim Neumond, also entgegen allen Schlüssen betreffs des Einflusses der Syzygien. Die Entfernung des Mondes zeigt keinen Einfluss. Apogäum 558, Perigäum 603, dagegen fanden beim Aphelium mehr Erdbeben statt (1282) als im Perihel (773). Bei der Vertheilung der Gegend nach werden 33 Localitäten aufgeführt (bis zu 5 Erschütterungen): Zante ist am häufigsten erschüttert, Zahl der Erdbeben 2018; 147 Ortschaften sind weniger als fünfmal erschüttert. Es folgt dann die genaue Beschreibung des Erdbebens von Mantiana in der Mitte des Peloponnes am 2. Juni 1898. Demselben ging unterirdisches Geräusch voran. Nach dem Verlauf der Isoseisten und der Intensität lassen sich vier Zonen unterscheiden. Tripolis und Megalopolis lagen im epicentralen Gebiet.

F. E. Suess. Eine Bemerkung über die Einwirkung des Erdbebens von Lissabon auf die Thermalquellen von Teplitz. Verh. d. k. k. Reichsanstalt 1900, Nr. 2, 55—63.

Es wird an drei Arbeiten angeknüpft:

G. C. Laube. Die an der Urquelle in Teplitz am 1. Novbr. 1755 während des Erdbebens von Lissabon wahrgenommenen Erscheinungen (Sitzber. d. naturw. Kr. Lotos. Prag 1898, Nr. 8). — J. Knett. Zur Kenntniss der Beeinflussung der Teplitzer Urquelle durch das Lissaboner Erdbeben (ibid. 1898, Nr. 8) unter Hinweis auf Matthias Huasa's Abhandlung vom Teplitzer mineralischen Bodenwasser (Brünn, bei Wenzel Fuhr, 1784). Es ist kein Zweifel, dass die Quelle ganz ausblieb und dann mit Ocker beladen hervorbrach. Die Zeitangabe stimmt mit Schmidt's für das Lissaboner Erdbeben berechneter Geschwindigkeitszahl 2425,8 Sec./m (Fuchs 550 Sec./m). Die Erscheinung ist deshalb so merkwürdig, weil diese Einwirkung in der Nähe der Grenze der Wahrnehmbarkeit des Lissaboner Erdbebens stattfand, während Erdbeben in nahe gelegenen Gebieten (Vogtland) keinen Einfluss ausgeübt haben. Der Verf. sucht nachzuweisen, weshalb stärkere ferne Erdbeben solche Wirkungen eher hervorzubringen vermögen als nahe schwächere. Hauptursache dabei sind die von unten kommenden Erschütterungen der grossen Erdbeben und die Dauer der Bewegung, die bei starken Erdbeben grösser ist. Uebrigens haben ähnliche Erscheinungen auch bei anderen Erdbeben stattgefunden. Die Gassättigung und zuströmenden unterirdischen Quellen, sowie der Spaltenverlauf geben für die physikalische Erscheinung der Nachrichten ausreichende Grundlage.

C. Mitzopulos. Die Erdbeben von Tripolis und Triphylia in den Jahren 1898 und 1899. Peterm. Mitth. 46, 277—284, Dec. 1900.

Nach Errichtung von Erdbebenstationen hat sich feststellen lassen, dass in Griechenland fast kein Tag vergeht, wo nicht autoseistisch ein Stoss wahrgenommen wurde und dass die Erschütterungen sowohl zu den tektonischen wie zu den Einsturzbeben gehören, die namentlich in den Kalkgebirgen, die von vielen und grossen Katakomben durchzogen sind, stattfinden. Besonders wichtig war das Erdbeben von Tripolis (Tripolitza im Peloponnes) 2. Juni / 10. Mai 1898 und von Triphylia (Messinien) 22. Jan. / 10. Mai 1899. Der Verf. giebt ausführlich seine Studien über das Erdbeben von Tripolis, namentlich mit Rücksicht auf die geologische Beschaffenheit. Es kann danach kein Zweifel sein, dass das Erdbeben ein Auswaschungs-

(Einsturz)erdbeben ist, das sich ziemlich weit verbreitete. Beim triphylischen Erdbeben ergab sich, dass das Epicentrum im Ionischen Meere lag, und zwar 70 km unter dem Meeresgrunde. Die Geschwindigkeit der Erschütterungswellen ist nicht sicher bestimmbar, zwischen Zante und Rom 1165 m.

Seismograph Stations in the United States. Monthly Weather Rev. July 1900, 310.

Aufstellung von Seismographen: Blue Hill-Observatorium gab im ersten Jahre gar keine Anzeichen von Erdbeben; er ist nachher im geodätischen Observatorium des Massachusetts technologischen Institutes aufgestellt, ausserdem finden sich noch Seismographen in Washington, Cleveland (Ohio), Lick-Observatorium, San Francisco-Observatorium, Mare Island (Cal.) und Oakland (Cal.).

Der Artikel sucht Interesse für diese Beobachtungen zu erregen.

G. Agamennone. Il terremoto di Haiti (Antille) nella mattina del 29 diciembre 1897. Boll. soc. sismol. ital. 4, 177—191, 1898. Peterm. Mitth. 1900, Nr. 241, 68.

In Porte-au-Prince ist eine seismische Station, so dass das Eintreffen der Erschütterungen genau registrirt werden konnte. Nimmt man die dort beobachtete Zeit (die Entfernung des Epicentrums war nur ungefähr 170 km entfernt) als Ausgangspunkt und vergleicht die Angaben anderer Seismometer, so kommt man zu sehr verschiedenen Angaben (3,3 bis 10 km) über die Geschwindigkeit. Es spielt dabei vielleicht die verschiedene Empfindlichkeit der Pendel der Seismographen eine Rolle mit. Die Diagramme der Stationen zeigen für die langen Wellen einen Mittelwerth von ca. 4 km.

Geographische Verbreitung der Erdbeben in Mexico. Himmel und Erde 12, 518—519.

Wiedergabe der Arbeit von Montessus de Ballore über die Verbreitung der Erdbeben in Mexico. Es werden 17 Erdbebenbezirke unterschieden. Die erdbebenreichste Gegend ist der Südabhang des Plateaus von Anahuac (um Oaxaca und Tehuantepec): 29 Localitäten mit 1134 Erdbeben. Hervorzuheben ist noch die Sierra Madre von Acapulco, die des Centralplateaus (Mexico) und Guadalajara. Die Gegend von Torullo hat seit Entstehung des Vulcans keine Erdbeben gezeigt.

F. de Montessus de Ballore. Le Mexique sismique. Arch. sc. phys. (5) 9, 253—268, mars 1900.

In Verfolg seiner früheren Arbeiten hat der Verf. die Seismicität Mexicos bestimmt; es werden 17 Regionen mit 5586 Seismen, die auf 288 Centren bezogen werden, unterschieden. Es liegen also viele Beobachtungen in Mexico vor, das sehr oft erschüttert wird, wobei hervorgehoben werden mag, dass darunter Schüttergebiete mit nur 5 Seismen (Tonala, Stiller Ocean) oder 10 Seismen (Tamanlipas), aber auch solche mit 2102 Seismen um Orizaba enthalten sind.

Seismologische Nachrichten aus Mexico. Boletin de agricultura, mineria e industrias di Mexico 9 [8], 149, Febr. 1900 (2 Tage December); 9. März 1900, 158.

Das stärkste Erdbeben war am 19. Januar, auch sonst fanden ziemlich häufig Erdstösse statt (statistische Angaben mit kurzen Ausführungsnotizen). Die Angaben über die Erdbeben im Februar finden sich im Aprilheft, S. 166, 167.

G. K. Gilbert. Recent earth movement in the Great Lakes Region. Rep. of U. St. Geol. Surv. 18, 1896/97; II, 1898, 595—647. Peterm. Mitth. Littber. Nr. 228, 65, 1900.

Die bisherigen Messungen über Niveauschwankungen sind an Meeresküsten angestellt worden. Verf. benutzt die Wasserspiegel der canadischen Seen als Normale und untersucht die Schwankungen der laurentischen Seenplatte.

Nach Cook sinkt die Südküste von Connecticut 0,6 m im Jahrhundert. Nach Bell steigt das Land zwischen Hudson und Jamesbai 1,5 bis 2,1 m im Jahrhundert. Die laurentische Seenplatte bildet gewissermaassen einen Uebergang zwischen diesen zwei Gebieten.

Ontario-, Eriesee haben im Juni, Michigan im Juli, Superior im September den höchsten Wasserstand. Es wurden vier Paar Beobachtungsstationen eingerichtet mit Höhenmarken. Es ergab sich für das ganze Gebiet, 160 km (100 Meilen), 0,13 m negative Bewegung für das Jahrhundert. Da die Beobachtungen nur 1 Jahr dauerten, sind sie nicht ganz sicher.

Ch. D. Perrine. Earthquakes in California in 1896 and 1897. B. U. S. Geol. Surv. Washington 1898, Nr. 155.

Aufzählung der Erdbeben in Californien, zum Theil ohne aus-

reichende Nachrichten über einzelne Beben (z. B. das vom 30. März 1898).

CH. D. PERRINE. Earthquakes in California in 1898. U. S. Geol. Surv. Nr. 161, 1—29. Peterm. Mitth., Nr. 455, Littber. 126, 1900.

Es werden jetzt nach Aufstellung von Seismographen regelmässige Erdbebenberichte über Californien gegeben. Nach Mittheilung über die Apparate und die FOREL-ROSSI-Intensitätsscala wird eine Tabelle gegeben, in welcher neben der F.-R.-Scala die Intensität in Millimetern für die Secunde angegeben ist. Die Intensität (I) ist $= \frac{4\pi^2 a}{T^2}$, wo a Amplitude und T die Periode bedeutet. Es sind jetzt zehn Beobachtungsstationen vorhanden. Es folgt dann die chronologische Aufzählung der Erschütterungen und ein Verzeichniss der erwähnten Orte und eine sehr schätzenswerthe Liste der Veröffentlichungen des Geological Survey.

Sismologia. Bol. d. agric., min. e industr. di Mexico 9 [1], 171, Julio 1899.

Erdbebenberichte in statistischer Aufzählung aus Mexico (Juni siebenmal).

N. YAMASAKI (Japan). Das grosse japanische Erdbeben im nördlichen Houschu am 31. August 1896. Peterm. Mitth. 46 [11], 249—255, 1900.

Dies grosse japanische Erdbeben ist schon 1896 erwähnt (31. Aug.), die Provinzen Rikuchu, Uzen, Ugo und Mutsu wurden stark erschüttert, zum Theil verwüstet (Menschenverlust 1000). In vorliegender Arbeit werden die einzelnen in Betracht kommenden Punkte ausführlich angegeben und discutirt. I. Topographische und geologische Skizze des Erdbebengebietes. II. Die Zeit des Erdbebens. III. Die Häufigkeit des Nachbebens. IV. Die Ursache des Erdbebens und die erschütterten Areale. V. Die Bruchlinien. VI. Beziehung zwischen der Yadaresawa- und der Senyaspalte. VII. Verschiedene Erscheinungen bei dem Riku.-U.-Erdbeben.

Publications of the earthquake investigation committee in foreign languages, numbers 3 and 4, Tokyo 1900. Berichtet von T. C. MENDENHALL. Science 12 [305], 678—680, Nov. 1900. Ref. von KLAUTZSCH: Naturw. Rundsch. 16, 14—15.

In der Einleitung wird von MENDENHALL ein Ueberblick über die seismologische Thätigkeit in Japan gegeben. Das Earthquake

Investigation Committee wurde 25. Juni 1892 gegründet und hatte die Pflicht, die Resultate der Erdbebenbeobachtungen und Forschungen auch in fremden Sprachen zu veröffentlichen. Nr. 3 ist hauptsächlich französisch, Nr. 4 englisch geschrieben. Nr. 3 enthält einen Bericht über die physikalischen Eigenschaften (Festigkeit etc.) von Bauziegeln, Mörtel, Cementbriketts von S. Tanabe. Die Untersuchungen wurden hauptsächlich in Beziehung zur Erdbebenbewegung angestellt, sodann die Beschreibung eines Erdbebentisches von B. Mano. Die Platte eines grossen Tisches wurde in erdbebenähnliche Erschütterungen versetzt; sodann Bericht über die Zerstörung von Schornsteinen beim Erdbeben vom Oct. 1893 und Juni 1894. Die letzte englisch geschriebene Arbeit von Koto behandelt die Erdbeben in Beziehung zur Tektonik und zum Vulcanismus; die bei Weitem grösste Zahl der Erdbeben ist tektonisch. Nr. 4 enthält einen Bericht über die Construction erdbebensicherer Holzgebäude. Hieran schliessen sich Discussion über den Ewing'schen Horizontalpendelseismographen (F. Omori) und Nachrichten über die grossen Erdbeben der Gegend Mino Ouvuri, 28. Oct. 1891, und vom 20. Juni 1894, Tokio. Beim ersten Erdbeben wurden Amplituden von 23 bis 24 cm beobachtet, bei letzterem 7,3 cm; sodann folgt H. Nagaoka: Ueber die experimentelle Bestimmung der elastischen Constante der Gesteine (die ersten Erzitterungen haben 13 km Geschwindigkeit). Die ausführliche Arbeit von Omori: Reihe von Experimentalstudien über das Zerbrechen und Umstürzen von Säulen ist von besonderer Wichtigkeit. Sie wurden zum Theil mit dem Erdbebentische angestellt.

Some remarkable earthquake effects (Indian). Nature 63 [1621], 87—88, 22. Nov. 1900.

In den Mem. of the Geol. Survey of India 20, 141 ist Oldham's ausführlicher Bericht über das grosse Erdbeben vom 12. Juni 1897 veröffentlicht (vergl. auch Nature 62, 305, 26. April 1900). Hier werden einige besondere merkwürdige Wirkungen auf Bauwerke und Erdboden hervorgehoben mit Abbildungen und Bemerkungen: Die Wirkungen am Monument bei Chatak (1850 errichtet, diente als Landmarke). Der Obelisk wurde im oberen Theile gedreht, am unteren fiel ein Stück ab. Gräber auf dem Kirchhofe bei Cherrapunji, Senkung derselben; die Unterlage war Sandstein, der zerbröckelt wurde. Die Ufer des Brahmaputra wurden an beiden Seiten gespalten, ebenso auch auf beiden Nebenflüssen. Abbildung der Spalte von Rowmaro, die parallel den Ufern des

Brahmaputra verläuft. Sand und Schlamm wurden aus der Spalte ausgeworfen. Die Monographie des indischen Erdbebens von OLDHAM ist für die Erdbebenkunde überhaupt ein beachtenswerthes Werk.

The great earthquake of June 12, 1897. Nature 62 [1604], 305—307.

In diesen Ber. 54 [3], 437, 1898 sind bereits (nach HEATH) die Haupterscheinungen dieses grossen indischen Erdbebens, das nur von geringem Menschenverlust begleitet war, erwähnt. Der Bericht in Nature enthält einen Auszug aus dem detaillirten Berichte von R. D. OLDHAM: Report on the great earthquake of June 12, 1897. Memoirs of the Geol. Survey of India 29, XXX u. 379 u. XVIII, unter Berücksichtigung der Arbeit: On the propagation of earthquake motion to great distances by R. D. OLDHAM. Phil. Trans. 1900 [A], 135—174. Das Gebiet, auf welchem die Erschütterung gespürt wurde, ist das grösste bisher bekannte, 1 200 000 Qu.-Meilen, also grösser als das des Erdbebens von Lissabon, dessen Wahrnehmungsgebiet zu gross angegeben ist. Die Stossempfindung fand auf einem Gebiete von 1 000 000 Qu.-Meilen statt, beim indischen bestimmt sich nach denselben Methoden das Gesammtgebiet zu 1 750 000 Qu.-Meilen. Die Hauptorte, an denen es gefühlt wurde, sowie die Isoseiste werden angegeben. Stärke mehr als X (ROSSI-FOREL). Niveauveränderung, Flussabdämmung, kurz alle Veränderungen, die sonst bei Erdbeben eintreten, wie Geräusche etc., zeigten sich in hervorragender Weise. Das Epicentrum lag in der Alluvialgegend in West-Assan und Nordost-Bengalen. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit für nahe Orte wird zu 3,0 km pro Secunde bestimmt, für ferne Orte (Italien etc.) ergeben sich drei Werthe, 9,6 5,6 und für die langen Wellen 3,0 km pro Secunde. Die Methoden dieser Bestimmung und Thatsachen, die denselben zu Grunde liegen sind näher erörtert.

G. AGAMENNONE. I terremoti nell' isola di Labuan (Borneo) del 21 settembre 1897. Rend. Linc. (5) 7 [2], 155—162. Peterm. Mitth. Littber. 115, 1900.

21. Sept. 1897: Nachricht über die Entstehung einer neuen Insel, Labuan gegenüber, 200 Ellen lang, 150 breit, hoch 60′. Seismische Erscheinungen werden in Sumatra und auf den Stationen Europas bemerkt. Wahrscheinlich fand ein Seebeben statt, dessen Wirkungen an verschiedenen Orten bemerkt wurden.

Saderra Masó. La seismologia en Filipinas. Datos para el estudio de terremotos del archipélago filipino. 4^0. 6 Taf. m. Abb. 2 Taf. m. Seismographen. Manila 1895, 1—122. Peterm. Mitth. **46** [7], Littber. 115—116, 1900.

Verzeichniss der Erdbeben auf den Philippinen 1599 bis 1889. Bis 1865 nur Ueberlieferungen, 1866 bis 1879 Beobachtungen nach Gründung des meteorologischen Institutes zu Manila 1865. 1866 bis 1879 457 Erdbeben. Starkes Erdbeben 1880. Es wurden neun seismische Beobachtungen in einer besonderen Abtheilung gemacht, so dass nur ein Jahrzehnt wissenschaftlicher Beobachtungen vorliegt. 1897 ist das Observatorium ausser Thätigkeit gesetzt.

S. Figee. Vulcanische Verschijnselen en Aardbeweningen in den Ostind. Archipel 1897. Natuurk. Tijdschr. vor Nederl.-Indië **63**, 137—162, 1898. Peterm. Mitth. 1900, Heft 7, 115.

In derselben Weise durchgeführt wie für 1898 (cf. das betr. Referat).

Sur le tremblement de terre qui a désolé le 30 sept. dernier l'île de Céram et les Moluques. C. R. **129** [23], 939.

Das Erdbeben fand in der Nacht vom 29. zum 30. Sept. 1899 statt und war von einer starken Fluthwelle begleitet. Dasselbe führte starke Verluste von Menschenleben herbei.

Erdbebennachrichten der letzten Jahre finden sich nach verschiedenen Quellen in dem Annu. soc. mét. de France **47** [1], 56, 57, 62, 78, 82 etc. 1899, nach La Nature Oct. 1898:

Les tremblements de terre en Californie: 1897 39 Erschütterungen (besonders stark 20. Juni, 20 bis 30 Secunden Dauer; Sitz: Salinas Valleq. [cf. Publ. Astr. Soc. Pacific: Perrine]).

Tremblement de terre en Espagne (29. Sept. 1898).

Orage et tremblement de terre à Tunis (Gabes: 30. Sept.).

La Nature, novembre 1898.

Tremblement de terre en Italie (3. Nov.).

La Nature, janvier 1899.

Tremblements de terre 16. Jan. 1899 zu Santander, 18. Jan. zu Laibach.

La Nature, février 1899.

Tremblements de terre 24. Jan. Griechenland, 24. Jan. ebenda, 25. Jan. Mexico, 8. Febr. Tunis (Sfax).

Die sämmtlichen Angaben haben nur statistischen Werth.

---

3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

Referenten: Dr. G. Lüdeling (*L*) und A. Nippoldt jun. (*Ni*) in Potsdam.

A. Allgemeines und Historisches.

N. Ekholm und S. Arrhenius. Ueber den Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter. K. Sv. Vet. Ak. Handl. **31** [2], 80 S. 3 Tafeln. Ref.: Met. ZS. **16**, 380—383, 1899.

E. Mascart. Traité de magnétisme terrestre. 441 S. Paris, P. Gauthier-Villars, 1900. Ref. in Phys. ZS. **2**, 142—144, 1900. Terr. Mag. **5**, 95—96, 1900.

Ausführliches Lehrbuch des Erdmagnetismus nach dem heutigen Standpunkte der Theorie und Beobachtungsweise. Die einleitenden Capitel beschäftigen sich mit den weiterhin nöthigen Erscheinungen des gewöhnlichen Magnetismus und der Elektricität. Es folgen Beobachtungsmethoden und Theorie, die gleichmässig behandelt sind. Den Schluss bilden die Nachbargebiete: Luftelektricität, Erdströme, Polarlichter, dem noch ein Capitel über Schiffsmagnetismus angefügt ist. Näheres siehe in des Referenten oben angeführtem Referate in der Phys. ZS. *Ni.*

A. Nippoldt jun. Der heutige Stand der Theorie vom Erdmagnetismus. Phys. ZS. **2**, 108—110 u. 119—125, 1900. Uebersetzt in Terr. Magn. **5**, 97—110, 1900.

Eine zusammenfassende Darstellung vom heutigen Stande der Theorie, namentlich von dem Gesichtspunkte aus, wie sich die moderne Theorie an die von Gauss entwickelte anschliesst. Am Schluss ein Versuch, die Resultate der Theorien über das constante Feld, das Feld der täglichen und das der säcularen Variation in Verbindung zu bringen. *Ni.*

L. A. Bauer. Some Recent Contributions to Terrestrial Magnetism. Terr. Magn. **5**, 85—87, 1900.

Bespricht den Werth und die Bedeutung von Ad. Schmidt's Darstellung des constanten Feldes, desselben Verfassers Ideen über die Wirbelströme der magnetischen Störungen, Eschenhagen's Simultanbeobachtungen, Intensitäts-Variometer und Strassenbahnstörungen und van Bemmelen's isomagnetische Karten, worüber man im Einzelnen die vorhergehenden Bände dieser Berichte vergleiche. *Ni.*

Ad. Schmidt. Einige Gesichtspunkte für die Einrichtung erdmagnetischer Simultanbeobachtungen zur Erforschung der Ursachen der erdmagnetischen Störungen. Terr. Magn. 5, 9—14, 1900.

Im Anschluss an seine Untersuchungen über Störungen durch Wirbelströme (vergl. diese Ber. 55 [3], 444, 1899) stellt der Verf. einige Anforderungen zusammen, die sich aus seinen Untersuchungen ergeben, falls man neues Material sammeln wollte. Diese sind: Es müssen die Beobachtungen in einem grösseren Gebiete angestellt werden, es müssen ferner geeignete Instrumente aufgestellt oder vorhandene geeignet placirt werden. Einheitlichkeit der Instrumente ist wünschenswerth, aber nicht unerlässlich. Eine Genauigkeit auf 5γ ist ausreichend. Bei der Publication ist die Angabe des Dämpfungsverhältnisses nothwendig. Es sind Terminstunden zu verabreden, die sich am besten über den Tag vertheilen. Die Veröffentlichung soll möglichst reducirte Werthe enthalten. *Ni.*

W. v. Bezold. Ueber die von den Herren Dr. Eschenhagen und Dr. Edler in Potsdam ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss elektrischer Strassenbahnen auf die erdmagnetischen Untersuchungen. Elektrot. ZS. 21, 161—165, 1900.

Ueber die Veranlassung und Ergebnisse der Messungen siehe diese Ber. 55 [3], 427—428, 1899. Verf. vorliegender Arbeit erstattet hiermit den Vertretern der Praxis Bericht und erläutert die Bedeutung erdmagnetischer Untersuchungen für die Allgemeinheit. Ein Ergebniss des Vortrages, wovon diese Abhandlung eine Bearbeitung ist, war die Gründung eines aus Theoretikern und Praktikern zusammengesetzten Ausschusses, der die Frage eines ausreichenden Schutzes der Beobachtungen zu lösen hat. *Ni.*

J. Edler. Influence des courants vagabonds des tramways électriques sur les appareils de mesure du magnétisme terrestre. Rapp. Comité météorol. intern. Réunion de St. Pétersbourg, 78—83, 1900. Paris, Gauthier-Villars.

— — Untersuchungen des Einflusses der vagabundirenden Ströme elektrischer Strassenbahnen auf erdmagnetische Messungen. Elektrot. ZS. 21, 193—199, 1900.

Die erste Arbeit ein kurzer Bericht, wie die in diesen Ber. 55 [3], 427—428, 1899 erwähnte deutsche. Die zweite Arbeit eine ausführliche Abhandlung über die Untersuchung, mit Reproduction der gestörten und ungestörten Registrircurven. *Ni.*

K. T. FISCHER. Magnetische Störungen durch die elektrische Strassenbahn im physikalischen Institute der technischen Hochschule München. Dingl. Journ. **81**, 656—660, 1900.

Die Untersuchung geschah mit Hülfe eines EDELMANN'schen Bifilars mit Glockenmagneten und photographischer Registrirung. 1 cm entsprach etwa einer Zeitminute; der Scalenwerth wurde beliebig geändert, war aber von der Grössenordnung 1γ. Er wurde aus photographirten Ablenkungen berechnet. Wie zu erwarten war, nahmen die Störungen in der Nacht zur Zeit des ruhenden Strassenbahnbetriebes ab. Die maximale Strassenbahnstörung betrug 28γ. Verfasser kommt zu dem Resultate, dass mit Hülfe der DEPREZ-D'ARSONVAL-Galvanometer feinere physikalische Messungen recht wohl ausführbar sind; erdmagnetische Messungen werden jedoch schlechterdings unmöglich gemacht. *Ni.*

TH. MOUREAUX. Sur un moyen d'atténuer l'influence des courants industriels sur le champ terrestre, dans les observations magnétiques. C. R. **131**, 337—340, 1900.

Verf. versuchte das künstliche Zittern der Nadel durch Vergrösserung des Trägheitsmomentes zu beseitigen oder genügend zu dämpfen. Er benutzt dazu einerseits Magnete von geeigneter Form, andererseits Ansatzstücke aus Kupfer. Ausserdem ist eine starke Kupferdämpfung angebracht worden. Es wurde zunächst mit einem so ausgestatteten vollen Variometersystem aus Declinometer, Lloyd'scher Wage und Bifilar in Parc St. Maur beobachtet, und darauf in zwei temporären Observatorien. Zum Vergleich war stets auch ein gewöhnliches, nicht compensirtes System in Benutzung. Die Compensation ergab nun eine zehnfache Verkleinerung der künstlichen Schwingungen. Die natürliche Gesammtamplitude soll nicht von der Construction beeinflusst werden. *Ni.*

L. MARINI. Störungen, welche durch die elektrischen Strassenbahnen an den Magnetnadeln hervorgebracht werden. L'Elettricista **8**, 86—93, 1899. Beibl. **24**, 1214, 1900.

L. MARINI. Schutz der wissenschaftlichen Institute gegen die Störungen durch elektrische Strassenbahnen. L'Elettricista **8**, 184—187, 1899. Beibl. **24**, 1214, 1900.

P. Blaserna. Ueber die durch die elektrischen Strassenbahnen in den Galvanometern hervorgebrachten Störungen. Atti Assoc. Elettrot. Italiana 3, 94—98, 1900. Beibl. 24, 1214, 1900.

J. A. Fleming. A comparison of the isogonic charts for the year 1900, issued by the „Deutsche Seewarte", the United States Hydrographic Office, and the United States Coast and Geodetic Survey. Terr. Magn. 5, 15—16, 1900.

Die einzige erhebliche Differenz in den Angaben der deutschen Karte und derjenigen des hydrographischen Amtes der Vereinigten Staaten — die Karte der Coast and Geodetic Survey gilt nur für die Küsten von Amerika und Alaska — liegt in der Nähe der 15° W.-Isogone, in der Gegend von Nord-Afrika, Spanien, Portugal, Frankreich und Deutschland, wo sie zuweilen bis zu $1^1/_2{}^0$ beträgt. Der Grund hierfür liegt nach dem Verf. offenbar darin, dass von dem hydrographischen Amte der Vereinigten Staaten für diese Gegenden eine zu grosse Säcularvariation angenommen ist. *L.*

B. Instrumente.

H. Wild. Déscription des instruments magnétiques exposés par l'observatoire physique central Nicolas à St. Pétersbourg dans le pavillon magnétique de la section Russe de l'exposition universelle à Paris 1900. St. Petersbourg 1900.

Giebt eine sehr hübsche und ausführliche Beschreibung der in einem completen magnetischen Observatorium nothwendigen Instrumente (sowohl für absolute, wie auch für Variationsbeobachtungen), die nach des Verf. Angaben von Edelmann-München hergestellt werden. *L.*

J. Liznar. Einige Bemerkungen zur Messung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels des magnetischen Theodoliten. Terr. Magn. 5, 63—72, 1900.

— — Nachtrag hierzu. Terr. Magn. 5, 121—122, 1900.

Die Beobachtungen mit einem magnetischen Theodoliten berechnen sich nach $H = C : T_0 \sqrt{\sin \Phi_0}$, worin C eine Function der Ablenkungsconstanten, des Trägheitsmomentes und der Ablenkungsentfernungen ist. Bleiben letztere beiden Grössen (auch während einer Reise) unverändert, so bleibt nur die Vertheilung der Magnetismen und der Einfluss der Gestalt übrig. Ist dieser so, dass das

Glied der vierten Potenz der Entfernung ohne Einfluss auf die Ablenkungsconstante, so zeigt der Verf., wie man aus Ablenkungen aus zwei constanten, jedoch nicht nothwendig bekannten Entfernungen C bestimmen kann. Auf Reisen hat man jedesmal diese doppelten Ablenkungsmessungen vorzunehmen. Der Nachtrag enthält eine genaue, die Arbeit selbst eine genäherte Ableitung von C aus den Beobachtungen.

Ausserdem entwickelt der Verf. Beobachtungsmethoden, die Abhängigkeit des Temperatur- und des Inductionscoëfficienten vom Moment zu ermitteln. Hiernach würde man C rein als Function dieser beiden Coëfficienten erhalten, ohne jedesmal neue Bestimmungen von C aus Ablenkungen aus zwei Entfernungen vornehmen zu müssen.

Jedenfalls erhält man durch jedesmalige Bestimmung von C während jeder Reisebeobachtung sicherere Werthe von H als aus Beobachtung nur vor Beginn und nach dem Ende der Reise. *Ni.*

M. Eschenhagen. Magnetic Intensity Variometers. Terr. Magn. 5, 59—62, 1900.

Uebersetzung der in diesen Ber. 55 [3], 429—430 erwähnten Arbeit, jedoch mit einer Reproduction einer photographischen Aufnahme der Instrumente der Coast and Geodetic Survey, Washington. *Ni.*

H Morize. A source of error in the Kew Magnetometer. Terr. Magn. 5, 29—30, 1900.

Macht auf den schon bekannten und bei guten Instrumenten auch wohl meist vermiedenen Fehler aufmerksam, der bei einer Declinationsmessung entsteht, wenn die Verschlussgläser des Gehäuses nicht genau planparallel sind. *L.*

L. A. Bauer. The Coast and Geodetic Survey Magnetometer. Terr. Magn. 5, 31, 1900.

Enthält eine kurze Angabe, wie der von Morize erwähnte Uebelstand an den Kew-Magnetometern bei dem Instrument der U. S. Coast and Geodetic Survey vermieden ist. Das Glasfenster in der Vorderwand des Magnetometers ist hier ganz fortgefallen, dafür verbindet eine Leinwandhaube, die am Magnetkasten befestigt ist, diesen unmittelbar mit dem Beobachtungsfernrohr. Das Glasfenster in der Rückwand ist bei Seite zu schieben, wenn man die Miren-Einstellungen macht. *L.*

E. G. Fischer. The effect of glass covers in magnetic instruments. Terr. Magn. 5, 31—32, 1900.

Bei Compassuntersuchungen der U. S. Coast and Geodetic Survey wurde bemerkt, dass die Glasdeckel mehrfach eine starke elektrostatische Ladung zeigten (besonders bei trockenem und kaltem Wetter), und dass dadurch erhebliche Unsicherheiten in der Stellung der Nadel hervorgerufen wurden. Es empfiehlt sich daher, auch bei magnetischen Theodoliten, soweit angängig, alle grösseren Glasdeckel und Glaswände zu vermeiden, vielleicht auch die Suspensionsröhren aus Metall herzustellen. Wo man jedoch gezwungen ist, Glas zu nehmen, sollte man möglichst bleihaltiges wählen, da dieses eine elektrostatische Ladung weniger behält als das gewöhnliche Glas.

Insbesondere bei Inclinatorien hat man auf dies Verhalten des Glases Bedacht zu nehmen. Verf. hält es nicht für ausgeschlossen, dass ein Theil der grossen Unsicherheiten, die die Messungen mit Nadelinclinatorien leider stets noch zeigen, auf derartige elektrostatische Ladungen der Glaswände zurückzuführen sind. *L.*

J. Klemenčič. Ueber die Abhängigkeit des Temperaturcoëfficienten permanenter Magnete vom Dimensionsverhältnisse. Wien. Ber. 108, 491, 1899. Phys. ZS. 1, 89—90, 1900.

Unter Dimensionsverhältniss versteht Verf. das Verhältniss der Länge zur Seite, da quadratische Querschnitte vorlagen. Ist V dieses Verhältniss, μ der Temperaturcoëfficient, so findet Verf., dass $\mu V = C$, wo C für eine gegebene Stahlsorte eine Constante ist. Der Temperaturcoëfficient ist also dem Dimensionsverhältniss umgekehrt proportional. *Ni.*

J. Klemenčič. Ueber die Abhängigkeit des Inductionscoëfficienten permanenter Magnete vom Dimensionsverhältnisse. Wien. Ber. 108, 989, 1899. Phys. ZS. 1, 111—112, 1900.

Hier findet der Verf. kein ausgesprochenes Gesetz. Für zwei specielle Stahlsorten (es sind dieselben, wie bei der obigen Abhandlung) ist der Inductionscoëfficient für bereits magnetisirte Stücke nahezu constant, wenn das Dimensionsverhältniss zwischen 15 und 37,5 liegt. Der auf die Gewichtseinheit bezogene Coëfficient ist für Werthe des Dimensionsverhältnisses zwischen 15 und 45, für unmagnetisirtes Material grösser als für magnetisirtes. *Ni.*

J. Klemenčič. Bemerkungen über die Abnahme des Momentes permanenter Magnete. Wien. Anz. 190, 1900. Beibl. 24, 1163.

H. Meldau. Zur Theorie des Deflectors. Ann. d. Hydr. 28, 217—227, 1900.

Enthält die Verfahren zur Bestimmung des genäherten und des wahren Deviationscoëfficienten mittels des Deflectors und deren Reduction auf die durch Peilungen ermittelten. *Ni.*

A. Fennel. Das Orientirungsmagnetometer. Mitth. a. d. Markscheidewesen, N. F. 1, 1899. Ref.: ZS. f. Instrk. 20, 94, 1900.

Für Bergwerkszwecke eingerichtetes Declinometer, auch als Variometer verwendbar. Benutzt zur Suspension Quarzfäden. *Ni.*

C. Beobachtungen an Observatorien.

Van Rijckevorsel. Comparison of the instruments for absolute magnetic measurements at different observatories. Amsterdam 1900.

Eine Wiederholung der Vergleiche absoluter magnetischer Instrumente im Jahre 1899, wie in den beiden vorhergegangenen Jahren. Es ergiebt sich danach für Potsdam—Kew:

Jahr	1897	1898	1899
Declination . . .	$-0{,}11'$	$+0{,}51'$	$-0{,}55'$
Hor.-Intensität . .	$-22{,}2\gamma$	$-11{,}9\gamma$	$-8{,}4\gamma$
Inclination	$+1{,}35'$	$+2{,}22'$	$+3{,}57'$

In der Declination sind also die Unterschiede zwischen den Werthen der beiden Observatorien nicht constant, sie variiren um mindestens 1′.

Ob bei der Horizontalintensität wirklich eine stetige Abnahme und bei der Inclination eine stetige Zunahme in den Unterschieden stattfindet, dürfte noch recht fraglich sein. *L.*

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II. Jahrbuch der meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen (N. F.) 4. Beobachtungen des Jahres 1899. Herausgegeben von der Abtheilung „Geophysik", prov. Vorstand k. u. k. Linienschiffslieutnant I. Cl. Wilhelm Kesslitz. Pola 1900.

Enthält unter: II. Magnetische Beobachtungen:

a) Absolute Beobachtungen,
b) Vergleichsbeobachtungen mit dem Reise-Instrument vom Observatorium in Potsdam (Hechelmann),
c) Vergleichsbeobachtungen am Monte Rizzi,
d) Variationsbeobachtungen,
e) Personal und magnetischer Beobachtungsdienst,
f) Bemerkungen zu den stündlichen Werthen der Declination und Horizontal-Intensität.

Im Anhange:

Stündliche Werthe der Declination, Horizontal-Intensität und Vertical-Intensität nach den Aufzeichnungen des Magnetographen in Pola;

Jährlicher Gang nach Abweichungen vom Monatsmittel, für D, H, Z, J, T, X, $-Y$, mit graphischer Darstellung; Anzahl und Vertheilung der gestörten Stunden über den Tag, mit graphischer Darstellung.

Aus dem Angeführten ist Folgendes besonders bemerkenswerth: Die Vergleichsbeobachtungen mit dem Potsdamer Reise-Instrument ergaben in:

Declination: Normalinstr. Potsdam — Theodolit Schneider Pola $= +0{,}31'$.
Horizontalintensität: Normalinstrument Potsdam — Theodolit Schneider Pola $= -0{,}00005$ C.-G.-S.
Inclination: Normalinclinatorium Potsdam — Inductionsinclinatorium Wild Pola $= +8{,}9'$.

Während also die Vergleiche für Declination und Horizontalintensität ganz befriedigend sind, stimmen sie für Inclination recht schlecht. — Die Vergleichsbeobachtungen am Monte Rizzi ergaben:

Declination	Monte Rizzi	—	Observatorium	$= +5{,}64'$
Horizontalintensität . . .	„	„	„	$= -0{,}00005$ C.-G.-S.
Inclination	„	„	„	$= +0{,}2'$.

Frühere Vergleiche hatten in der Declination nur einen Unterschied von $+0{,}16'$ ergeben. Der jetzige hohe Unterschied von $+5{,}64'$ wird auf die Neubauten zurückgeführt, die in den letzten Jahren im Süden des Observatoriums errichtet sind.

Die nebenstehende Uebersicht giebt die Jahresmittel der einzelnen Elemente für 1899, ihre jährliche Aenderung gegen 1898 und die Zahl der gestörten Stunden.

Hervorzuheben ist auch noch, dass in Pola eine neue Lloyd'sche Wage von dem Institutsmechaniker Pečenz construirt wurde, die

seit 1. Juni 1899 in Thätigkeit war und recht zufriedenstellend functionirte.

	Jahresmittel	Jährliche Aenderung	Gestörte Stunden
Declination	9° 25,74′ W.	— 5,2′	219
Horizontalintensität	0,221 345 C.-G.-S.	+ 0,000 23 C.-G.-S.	534
Verticalintensität .	ca. 0,389 022 „	— 0,000 36 „	Winter fehlt
Inclination	ca. 60° 21,57′	— 2,9′	„
Totalintensität . . .	ca. 0,447 590 C.-G.-S.	+ 0,000 29 C.-G.-S.	„
Nordcomp. X . . .	0,218 356 „	— 0,000 29 „	„
Westcomp. $-Y$ . .	0,036 262 „	— 0,000 21 „	„ *L.*

F. SEELAND. Magnetische Declinationsbeobachtungen zu Klagenfurt.

Monatliche Angaben übei Declinationsbeobachtungen des Jahres 1899, die dreimal täglich, um 7ª, 2ᵖ und 9ᵖ, angestellt werden. *L.*

M. SNELLEN. The magnetic observatory at de Bilt, near Utrecht. Terr. Magn. 5, 49—58, 1900.

Giebt eine genaue und sehr interessante Beschreibung des neuen magnetischen Observatoriums des Königl. Niederländischen Meteorolog. Instituts. Dasselbe ist in möglichst störungsfreier und vor Störungen gesicherter Lage bei de Bilt, in der Nähe von Utrecht, errichtet. Es besteht aus zwei getrennten oberirdischen Gebäuden, von denen das eine für die Variationsbeobachtungen, das andere für die absoluten Messungen und besondere magnetische Untersuchungen bestimmt ist. Bei dem ersteren ist ganz besonders Bedacht darauf genommen, die Temperatur möglichst constant halten zu können. Wie Verf. angiebt, ist dies auch durch Anwendung doppelter Wände, deren Zwischenraum von 1,60 m Weite durch losen Torf ausgefüllt ist, und mit Hülfe einer im Keller befindlichen Heisswasserheizungsanlage derart erreicht, dass die Temperatur nur zwischen 17,8° und 18,2° C. schwankte. *L.*

Magnetische Beobachtungen zu Utrecht 1898. Meteorologisch Jaarboek voor 1898, 50, 361—390. Utrecht 1901.

Während des Jahres 1898 sind die Apparate des Observatoriums in Utrecht nach und nach nach de Bilt transportirt worden. Die Registrirungen fanden jedoch bis 31. December 1898 in Utrecht statt. Den stündlichen Werthen der Declination und Horizontalintensität ist auch eine Columne beigefügt, die den Charakter des

Verlaufes angiebt. Den Schluss bilden Mittel für alle Tage, und zwar für Declination, Horizontalintensität und die beiden Horizontalcomponenten. *Ni.*

L. Niesten. Bulletin mensuel du magnétisme terrestre de l'observatoire royal de Belgique. Bruxelles 1900.

Eine Fortsetzung der mit dem Jahre 1899 begonnenen Publication, die Angaben über die magnetischen Beobachtungen zu Uccle enthält. Den Tabellen für Declination, Horizontalintensität und Verticalintensität sind noch Tafeln mit besonders ausgesuchten Störungscurven hinzugefügt. *L.*

A. Paulsen. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague. Années 1895—1896. Copenhague 1900.

Giebt die stündlichen Werthe der Declination und Horizontalintensität von Kopenhagen für die Jahre 1895 und 1896. *L.*

V. Tedeschi. Variazioni della declinazione magnetica osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1899. Rend. di Nap. [3a] 6. Napoli 1900.

In Neapel wurden im Jahre 1899 dreimal täglich Declinationsablesungen an einem Differentialmagnetometer nach Heurtaux gemacht, und zwar im Sommer um 7^h, 15^h, 21^h und im Winter um 8^h, 15^h, 21^h. Zur Reduction derselben dienen absolute Messungen, die an vier Tagen ausgeführt wurden.

Die so erhaltenen Declinationswerthe werden für die einzelnen Monate des Jahres 1899 mitgetheilt. Als Jahresmittel ergiebt sich $D = 9^0\,15{,}8'$ W. Aus den Differenzen der Ablesungen 15^h—7^h, bezw. 15^h—8^h sind dann auch noch die Tagesamplituden gebildet, die folgende Werthe ergaben:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0,4′	1,5′	4,3′	6,0′	7,0′	8,3′	7,0′	7,3′	5,9′	4,9′	2,6′	0,9′

Im Anschluss an die Beobachtungen von 1899 wird vom Verf. auch noch die nachstehende Zusammenstellung früherer Ergebnisse für Neapel gebracht:

Jahr.	1884	85	86	87	88	89	90	91	92
Jahresmittel der Declination . .	10° 31,4′	10° 26,1′	10° 20,9′	10° 16,0′	10° 11,7′	10° 7,0′	10° 2,3′	9° 56,4′	9° 52,1′
Jährliche Aenderung		— 5,3′	— 5,2′	— 4,9′	— 4,3′	— 4,7′	— 4,7′	— 5,9′	— 4,3′

Jahr.	1892	93	94	95	96	97	98	99
Jahresmittel der Declination . .	9° 52,1′	9° 47,0′	9° 41,7′	9° 37,0′	9° 32,1′	9° 26,3′	9° 22,6′	9° 15,8′
Jährliche Aenderung	— 5,1′	— 5,3′	— 4,7′	— 4,9′	— 5,8′	— 3,7′	— 6,8′	

L.

S. FIGEE. Magnetische Beobachtungen in Batavia 1899. Observ. at Batavia 22, 1. Batavia 1900.

Die Störungen durch die elektrischen Strassenbahnen sind so grosse geworden, dass eine Verlegung des Observatoriums nach Buitenzorg (50 km von Batavia) geplant wird. Die ersten drei Monate des Jahres 1899 sind wie üblich bearbeitet, während die anderen Monate der Strassenbahnstörungen wegen ausgeglichen werden mussten. An Neuanschaffungen ist ein Feinmagnetometer nach ESCHENHAGEN zu erwähnen, mit dem unter anderen auch Simultanbeobachtungen mit anderen Observatorien veranstaltet werden sollen. Ausserdem ist ein Kabelpolygon von 1,3 qkm Fläche ausgelegt worden, um eventuell vorhandene kleine Aenderungen der Verticalintensität zu messen. *Ni.*

Report on Observations in Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity made at the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1897. Tokio. Lex. 8°. 60 S. 9 Karten.

Das Observatorium zu Tokio ist unter 35° 41′ nördl. Br. und in 139° 45′ östl. L. v. Gr. gelegen. Die absoluten Messungen geschahen mit einem nach TANAKADATÉ gebauten Theodoliten. Eigenartig ist die Bestimmung der Declination. Der Magnet schwingt dazu in einer Stromspule. Durchläuft diese ein Strom, so wird der Magnet abgelenkt. Man misst dann die Azimutalverschiebung der Spule, die nöthig ist, den Ausschlag wieder rückgängig zu machen; darauf dreht man die Stromrichtung um und bekommt so durch jede der beiden Messungen eine resultirende Richtung zwischen dem Erdfeld und dem der Spule und als Mittel die Richtung des Erdfeldes allein. Bei der Bestimmung der Horizontalintensität ist bemerkens-

werth, dass der Theodolit sowohl für die Sinus- wie für die Tangentenmethode eingerichtet ist.

Zu Variationsbeobachtungen dienen zwei Systeme MASCART'scher Variometer, eines für photographische Registrirung, eines zur directen Ablesung. Die Scalenwerthe beider Systeme wurden jeden Monat bestimmt und zeigen unter sich gute Uebereinstimmung. Die Temperaturcoëfficienten wurden durch Erhitzen des ganzen Raumes bestimmt.

Zur Messung der Luftelektricität diente ein registrirendes Quadrantenelektrometer nach THOMSON-MASCART. Auch hier ist der Scalenwerth jeden Monat bestimmt worden.

Die Tabellen geben für volle Stunden nach der Zeit des 135. östlichen Meridians die absoluten Werthe der Declination, Horizontal- und Verticalintensität und der Luftelektricität, ferner die Mittel für jede Stunde, jeden Tag und jeden Monat, ausserdem die entsprechenden Werthe der Extreme, der Amplituden und des Charakters. Bei Luftelektricität sind die Hydrometeore nach Ort und Zeit eingetragen. Es folgen die Uebersichten über die einzelnen Monate und die Jahresmittel. Den Schluss bilden die harmonischen Coëfficienten der magnetischen Elemente bis zum Gliede vierter Ordnung.

Die Karten geben den täglichen Verlauf der drei erdmagnetischen Elemente und der Luftelektricität. Ein Blatt giebt fünf Typen für den Charakter des täglichen Verlaufs, zwei Blätter reproduciren die Hauptstörungen und zwei Blätter enthalten Abbildungen der Instrumente. Des weiteren folgt der japanische Text.

Ni.

P. COLIN. Le nouvel Observatoire de Tananarive. C. R. 130, 551—552, 1900.

Das während des Krieges 1895 zerstörte Observatorium wurde neu aufgebaut und eingerichtet. Es enthält auch magnetische Instrumente.

Ni.

MANUEL MORENO y ANDA. La variacion diurna de la declinacion magnetica en Tacubaya en relacion con el periodo de las manchas solares. Boletin del observatorio astronómico nacional de Tacubaya. 2 [6]. Mexico 1900.

Nach einer kürzeren geschichtlichen Uebersicht über die ersten Beobachtungen der Sonnenflecken, deren Periode und deren Zusammenhang mit der täglichen Amplitude der Declinationsnadel berechnet

Verf. nach der WOLF'schen Formel $V = \alpha + \beta R$ aus den drei Beobachtungsjahren 1894, 1895, 1896 für Tacubaya die Formel $V = 1{,}81' + 0{,}039\,R$. Vergleicht man zur Prüfung derselben die beobachteten und berechneten Werthe der Amplitude, so ergiebt sich:

Jahr	beob.	ber.	beob. — ber.
1894 . .	4,67′	4,83′	— 0,16′
1895 . .	4,52	4,27	+ 0,25
1896 . .	3,33	3,42	— 0,09
1897 . .	—	2,87	—

Für die beobachteten drei Jahre giebt demnach die angewandte Formel genügend genaue Werthe. *L.*

D. Beobachtungen auf Reisen. Landesvermessungen.

Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den deutschen Schutzgebieten während der Jahre 1897, 1898 und 1899. Ann. d. Hydr. **28**, 363—370, 435—445, 1900. Vgl. diese Ber. **53** [3], 460, 1897.

Veröffentlicht die Beobachtungsergebnisse für die deutschen Küstenorte Barth, Wustrow, Flensburg, Stettin, Neufahrwasser und Wilhelmshaven, für 1899 auch Hamburg, das jedoch von den elektrischen Strassenbahnen zu sehr gestört wird. Ausserdem liegen für einige Orte Schiffsbeobachtungen vor. 1897 wurde beobachtet in Berlin-Hafen (Insel Seleo), Dar-es-salam und an einigen anderen Küstenorten Deutsch-Ostafrikas; in Dar-es-salam auch Variationen. 1898 geschahen Messungen in der Lüderitzbucht und wieder in Ostafrika, 1899 in West-, Südwest- und Ostafrika. Ueber die Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika vgl. diese Ber. **55** [3], 435, 1899. *Ni.*

E. MATHIAS. Sur la distribution de la composante horizontale du magnétisme terrestre en France. C. R. **131** [14], Paris 1900.

Verf., der eine ziemlich detaillirte magnetische Aufnahme der Gegend von Toulouse vorgenommen hat und diesen Ort als Referenzstation verwendet, versucht die Horizontalintensität als eine lineare Function der geographischen Länge und Breite darzustellen, von der Form:

$$\Delta H = x.\Delta\lambda + y.\Delta\varphi,$$

wo ΔH, $\Delta\lambda$, $\Delta\varphi$ den Unterschied in der Horizontalintensität, Länge und Breite gegen Toulouse angeben, und x und y gewisse Coëfficienten bedeuten, die zu bestimmen sind. Mit Hülfe von 70 Stationen, die in der Nähe von Toulouse gelegen sind, von denen er aber 16 ausschliessen muss, da sie anomale Werthe zeigten, findet er:

$$\Delta H = -1{,}26\,\Delta\lambda - 7{,}24\,\Delta\varphi.$$

ΔH gilt hier für eine Epoche nahe 1896 und giebt Einheiten der fünften Decimale C.-G.-S. an, während $\Delta\lambda$ und $\Delta\varphi$ Bogenminuten bedeuten.

Bemerkenswerth ist, dass diese Formel so ziemlich für ganz Frankreich gilt (abgesehen von gestörten Orten). Immerhin ist sie noch nicht ganz definitiv, da die Differenz zwischen Beobachtung und Berechnung negativ im Westen und Norden, dagegen positiv im Osten und Süden ist. Die absoluten Werthe der Coëfficienten von $\Delta\lambda$ und $\Delta\varphi$ sind also ein wenig zu gross. Zur genaueren Bestimmung derselben sollen etwa 400 Stationen herangezogen werden, die ganz Frankreich angehören.

Auch die Declinations- und Inclinationsmessungen bei Toulouse konnten durch ähnliche Formeln dargestellt werden. Aber die Formel gilt bei der Declination nicht auch für Bezirke, die ausserhalb des vermessenen Gebietes liegen. Während also die Horizontalcomponente sich wie eine continuirliche Function von λ und φ verhält, ist die Declination eine discontinuirliche Function derselben. Von der Inclination ist in dieser Beziehung wenig zu sagen, da sie sich in ganz Frankreich sehr wenig ändert. — Weitere Rechnungen sollen auch auf Z, X und Y ausgedehnt werden. *L.*

W. Prinz. A propos des premiers éléments d'une carte magnétique de la Belgique. Ciel et Terre **21**, 8—15, 1900.

Giebt aus Beobachtungen von 19 Orten eine vorläufige Isogonenkarte für Belgien und regt zu einer genaueren Messung namentlich durch den Hinweis auf den Zusammenhang mit der geologischen Structur des Landes an. *Ni.*

G. Hann. Die meteorologischen und erdmagnetischen Ergebnisse der antarktischen Expedition des Jahres 1899/1900. Met. ZS. **17**, 519—522, 1900.

Hier seien nur die magnetischen Beobachtungen erwähnt. Die mittlere Declination zu Cap Adare war 56° 2′ E., die mittlere Inclination 86° 34,2′. Der grösste Werth von i war 88° 1,5′ bei

Mt. Melbourne. Aus dem Unterschiede der Messungen von Ross und der Expedition ergiebt sich für die Franklininsel eine jährliche Abnahme von 1,5 in i. Der Pol liegt weiter nach NW als zu Ross' Zeiten, nämlich bei 73° 20′ südl. Br. und 148° östl. v. Gr. *Ni.*

P. Colin. Positions géographiques et observations magnétiques sur la côte orientale de Madagascar. C. R. 130, 1229—1230, 1900.

Es werden für Vatomandry und Mahanoro Declination, Inclination und Horizontalintensität mitgetheilt, ausserdem für Marosika die Declination. Aus den Jahren 1892 und 1896 liegen noch Messungen von den Orten Tamatave, Ampanotoamaizina und Andevorante vor. Aus ihnen allen schliesst der Verfasser auf das Vorhandensein einer Anomalie, deren Centrum bei Andevorante liegt. *Ni.*

A. Harker. Magnetic disturbances in the isle of Skye. Proc. Cambr. Soc. 10 [5], Cambridge 1900.

Enthält Angaben über ausserordentlich grosse magnetische Störungen auf der Insel Skye und deren Zusammenhang mit der geologischen Beschaffenheit des untersuchten Gebietes. *L.*

E. Theoretisches.

A. Schuster. The Periodogram of Magnetic Declination as Obtained from the Records of the Greenwich Observatory during the Years 1871—1895. Cambr. Phil. Mag. 18, 107—135, 1899. Ref.: Phys. ZS. 2, 390—391, 1900.

Die Arbeit ist die Erweiterung einer früheren, diese Ber. 54 [3], 462, 1898 besprochenen. Verf. umschreibt den Begriff „Periodogramm" eingehender und wendet das Verfahren auf die Greenwicher Beobachtungen an. Ueber den mathematischen Theil der Arbeit vergleiche das angeführte Referat. Der Verf. kommt auch in vorliegender Arbeit zu der Erkenntniss, dass eine mit der Sonnenrotation zusammenhängende wahre Periode der Declination nicht vorhanden ist. Für den Mondumlauf zeigt er jedoch, dass die Wahrscheinlichkeit der Reellität einer mit dem synodischen Mondumlauf gleichen Periode in der Declination 2000 : 1 ist. *Ni.*

W. van Bemmelen. Spasms in the Terrestrial Magnetic Force at Batavia. Akad. d. Wiss. zu Amsterdam 1899.

„Spasmen" sind nach dem Verfasser die Verbreiterungen der Bifilarcurven, welche von Vibrationen der magnetischen Kraft herrühren, 3 bis 15 γ gross und 1 bis 8 Minuten dauernd sind. Daneben werden die „Pulsationen", d. h. die „Elementarwellen" nach Eschenhagen unterschieden. Für beide leitet der Verf. jährliche und tägliche Perioden ab, doch bezeichnet er selbst die Resultate als vorläufige. *Ni.*

W. van Bemmelen. The Magnetic „Postturbation" and the Current-Vortices of Schmidt. Terr. Magn. 5, 123—126, 1900.

Den von ihm eingeführten Begriff der Nachstörung bringt der Verf. in Zusammenhang mit Ad. Schmidt's Stromwirbel (vgl. diese Ber. 55 [3], 444, 1899) und vermuthet die Ursache der Nachstörung ebenfalls in der Atmosphäre. *Ni.*

W. Sutherland. A Possible Cause of the Earth's Magnetism and a Theory of its Variations. Terr. Magn. 5, 73—83, 1900.

N. E. Gilbert. Bemerkungen hierzu. Terr. Magn. 5, 90, 1900.

Der erste Verf. erklärt das constante Feld und das der täglichen Variationen durch die Annahme eines elektrostatischen Feldes im Erdinnern, das nicht mit der Erde rotirt. Ein äquivalentes Feld ergiebt sich eo ipso. Die Uebereinstimmung der Formeln mit denen der modernen Theorie kann daher die sinnlose Hypothese in Nichts rechtfertigen. Der zweite Verfasser weist auf diese Sinnlosigkeit besonders hin. *Ni.*

W. van Bemmelen. Die Säcularverlegung der magnetischen Axe der Erde. Observ. of the Magn. and Meteorol. Observatory 22, 1900, Batavia.

Als Durchgangspunkt der magnetischen Axe durch die Erdoberfläche wird derjenige Punkt definirt, dessen Summe der Quadrate seiner Entfernungen von allen magnetischen Meridianen ein Minimum ist. Zwecks leichterer rechnerischer Behandlung wird eine Tangentialebene an die Erde gelegt und werden die Meridiane auf sie projicirt; sie stellen dann sich in verschiedenen Punkten schneidende Gerade dar. Indem der Verf. für die Epochen 1600, 1650, 1700, 1770, 1842, 1885 seine und Neumayer's Isogonenkarten zu Grunde legt, erhält er so sechs Punkte der Bahn der Axe. Er vergleicht die Gestalt der Bahn mit den Isochasmen und kommt zu dem Satze, dass die magnetische Axe der Erde, wenn überhaupt um einen Pol, dann um den Nordenskjöld'schen Nordlichtpol

rotirt. Vom magnetischen Nordpol war sie fast zu jeder Epoche um 10° entfernt. *Ni.*

H. v. FRITSCHE. Die Elemente des Erdmagnetismus und ihre säcularen Aenderungen während des Zeitraumes 1550 bis 1915. 8°. 62 S. St. Petersburg 1900. (Autographirt.)

Berechnet zunächst das Verhältniss der Intensität des ausserhalb der Erdrinde angenommenen Feldes zu der des inneren, und bekommt dafür den Werth 1:82. Hierauf werden die Coëfficienten des Potentials für die Epochen 1550 und 1900 berechnet an Hand der Karten von VAN BEMMELEN (diese Ber. 55 [3], 425) und des Verf. älteren Rechnungen. Indem angenommen wird, die Säcularänderung des kommenden Zeitraumes 1900 bis 1915 sei gleich der des vergangenen von 1885 bis 1900, wird auch die Epoche 1915 berechnet. Es folgt eine Zusammenstellung aller Coëfficienten für die Epochen 1550, 1600, 1650, 1700, 1780, 1842 und 1900, darauf eine umfangreiche tabellarische Uebersicht über die jährliche säculare Aenderung des Potentials für äquidistant vertheilte Punkte auf der Erde. Verf. bildet nun für jeden Parallelkreis die Mittel der Werthe der jährlichen säcularen Aenderung einmal mit, das andere Mal ohne Rücksicht aufs Vorzeichen. Dasselbe geschieht längs der Meridiane. Daraus ergeben sich die Orte der grössten und kleinsten jährlichen säcularen Aenderung. Das Resultat ist, dass einige Zweige der agonischen Linien erhebliche Verschiebungen erlitten haben, dass aber ein Gesetz darin nicht erkennbar ist. Der magnetische Aequator blieb dagegen so gut wie ganz stabil, so dass FOLGHERAITER's Ansicht über eine einstige südliche Inclination in Rom nicht aufrecht erhalten werden könnte.

Die von dem Verf. betonten Ansichten neuerer Forscher über das Wesen der GAUSS'schen Arbeit zur Theorie des Erdmagnetismus lassen sich mit seiner recht wohl vereinen, indem GAUSS zwar angab, wie man äussere Kräfte zu berücksichtigen hat, selbst aber nur unter der Annahme rechnete, alle Kräfte lägen innerhalb der Erde. *Ni.*

Lehrbuch der Navigation. Herausg. vom Reichsmarineamt. Bd. I: Terrestrische Navigation. Berlin, Mittler u. Sohn, 1901.

Theil III stellt ein ausführliches Lehrbuch vom Schiffsmagnetismus vor, indem hier behandelt werden: Der Erdmagnetismus und seine Richtkraft, Beschreibung und Aufstellung des Compasses, die Deviationslehre, die Compasscompensation, das Deviationsmagneto-

meter und die Verticalkraftwage. Die Darstellung ist eine sehr klare und übersichtliche. *Ni.*

E. Fergola. Sulle variazioni del medio annuo della declinazione magnetica. Rend. di Nap. (3 a) **6**, Napoli 1900.

Verf. theilt die Jahresmittel der magnetischen Declination von Neapel für die Jahre 1884 bis 1898 mit und berechnet daraus die jährlichen Aenderungen (Säcularvariationen). Zum Vergleich fügt er die Werthe der Säcularvariationen von Greenwich für 1885 bis 1897 und von Potsdam für 1890 bis 1898 hinzu. In dieser, nachstehend folgenden Uebersicht weichen die unterstrichenen Werthe, der Werth 0,9′ (Greenwich) und 11,1′ (Potsdam), stark von den anderen ab:

Jahr	1884	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Neapel	5,3′	5,2′	4,9′	4,3′	4,7′	4,7′	5,9′	4,3′	5,1′	5,3′	4,7′	4,9′	5,8′	3,7′	
Greenwich . . .	—	7,2	5,4	8,7	5,5	6,3	5,2	6,0	6,0	6,8	7,2	0,9	6,1	—	
Potsdam	—	—	—	—	—	—	6,5	11,1 (6,0)	4,9	5,9	5,5	5,6	4,6	4,7	

Verf. ist nun der Ansicht, dass in den Säcularvariationen ab und zu stärkere Sprünge vorkommen, und hofft, dass die Theorie bald dahin kommen wird, solche Abnormitäten zu erklären.

Dazu ist jedoch zu bemerken, dass der vom Verf. angegebene Werth von 11,1′ für Potsdam unrichtig ist, dass die Säcularvariation von 1891 auf 1892 hier nicht 11,1′, sondern 6,0′ beträgt. (Irrthümlicherweise sind vom Verf. für 1890 und 1891 um 5,1′ zu hohe Jahresmittel der Berechnung zu Grunde gelegt.) Damit zeigt sich dann aber auch für Potsdam eine ganz zusammenhängende Reihe. Vielleicht findet auch der in der Greenwicher Reihe enthaltene sehr niedrige Werth von 0,9′ eine ähnliche einfache Erklärung. *L.*

G. Bongiavanni. Determinazioni didattiche di magnetismo terrestre e di suscettività magnetica, per mezzo dell'azioni magnetizzante della terra. Cim. (4) **11**, 15—32, Pisa 1900.

V. Raulin. L'inclinaison magnétique en Grèce avant l'ère chrétienne. Ann. soc. mét. de France **47**, 184—185, 1899.

Durch eine missverständliche Auffassung eines Satzes von Folgheraiter über die Inclination zur Zeit der Herstellung der etrurischen Vasen vergleicht der Verf. seine älteren Untersuchungen

über die säcularen Aenderungen in der Richtung des Erdmagnetismus für Paris mit denen in Griechenland (statt in Etrurien). Er kommt zu der Anschauung, dass die Inclination in Griechenland (Etrurien) nie südlich gewesen sein kann, wie Folgheraiter das verlangt. Vergl. auch Carlheim-Gyllenskiöld, diese Ber. 53 [3], 470, 1897, und Fritsche s. o. *Ni.*

G. Folgheraiter. Ricerche sulle cause delle azioni magnetiche locali in regioni giudicate per la costituzione geologica non perturbate. 36 S. Framm. geofisica 9, Rom 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. 15, 291—292, 1900.

Untersucht den Localeinfluss des Gesteins aus Schwingungsbeobachtungen an mehreren Orten an der Meeresküste bei Fiumicino und findet, dass er weniger von der Entfernung des Magneten vom Gestein als von der Lage (namentlich Neigung) der störenden Schicht abhängt. *Ni.*

L. A. Bauer and D. L. Hazard. The Physical Decomposition of the Permanent magnetic Field of the United States. Nr. I: The Assumed Normal Magnetisation and the Characteristics of the Primary Resulting Residual Field. Terr. Magn. 5, 1—4, 1900.

Aus den magnetischen Karten der Vereinigten Staaten von C. A. Schott wurden die rechtwinkligen Componenten des Erdmagnetismus berechnet und von ihnen die normalen Werthe abgezogen, womit man die Componenten des überbleibenden (residual) Feldes erhält, wie Bauer früher eingehend gezeigt hat (vgl. diese Ber. 55 [3], 441, 1899). Eine Karte veranschaulicht die isomagnetischen Linien für das überbleibende Feld. Sie zeigen eine sehr einfache Gestalt, so dass die Verff. die noch vorhandenen Unregelmässigkeiten durch ein überbleibendes Feld höherer Ordnung erklären zu können hoffen, weshalb sie hier von einem ersten (primary) Felde sprechen. *Ni.*

H. Wild. Ueber den säcularen Gang der Inclination und Intensität des Erdmagnetismus in St. Petersburg-Pawlowsk. St. Petersburg 1900.

Bildet die Fortsetzung einer früheren Untersuchung über den säcularen Gang der Declination. Die Inclinationsbeobachtungen gehen bis 1755 zurück (Euller). Nach Ausgleichung einiger besonders stark herausfallender Werthe zeigt die Inclination ein Maximum im Betrage von 73° 47′ um 1772. Dann nimmt sie allmählich

ab, zunächst etwas rascher, bis 1828, von hier bis 1852 langsamer. Von 1852 bis 1863 bleibt die Inclination ziemlich stationär bei einem Werthe von 70° 46′. Um 1870 erreicht sie ein Minimum von 70° 38′ und von nun an zeigen sich wieder mehrere kleinere Zu- und Abnahmen, bis 1892 ein letztes kleines Maximum von 70° 45,1′ erreicht wird. Von 1892 ab bis zur Gegenwart sinkt sie wieder ziemlich gleichförmig, um ungefähr 1,0′ pro Jahr.

Im säcularen Gange der Inclination findet sich also eine ganze Reihe kleinerer Schwankungen. Dasselbe ist auch bei der Declination der Fall, und zwar, wie Verfasser zeigt, nicht nur nach den Beobachtungen an allen Tagen, sondern auch nach solchen an Normaltagen. Die säculare Variation der Inclination ist daher keine stetige, sondern kleineren, unregelmässigen Aenderungen unterworfen.

Die ältesten Beobachtungen der Horizontalintensität stammen aus 1828 (Hansteen, Due und Ermann). Die Horizontalintensität nimmt von 1828 ab zu, anfangs langsam, von 1860 bis 1875 rascher, dann um 1880 wieder langsamer und seit 1885 in schnellerem Maasse.

Der Gang der Totalintensität kann von 1830 ab verfolgt werden. Auch hier zeigen sich ähnliche Schwankungen wie in den anderen Elementen. Um 1888 tritt eine grössere Unregelmässigkeit auf, und da auch andere Stationen, z. B. Katharinenburg, dasselbe zeigen, so darf jene wohl auf eine allgemeine Störungsursache zurückgeführt werden. Im Allgemeinen sind die Messungen der Horizontal- und Totalintensität in St. Petersburg bis 1870 noch recht selten und ungenau. Von 1870 ab liegen jedoch sehr sichere Werthe für alle Elemente vor, und Verfasser schliesst aus diesen, „dass der säculare Gang der erdmagnetischen Elemente in St. Petersburg-Pawlowsk kein continuirlicher, sondern mit vielen kleinen Unregelmässigkeiten behaftet ist, so dass die übliche Darstellung durch eine Formel jedenfalls nur eine grobe Annäherung an die Wirklichkeit darbietet". *L.*

L. A. Bauer. Magnetic observations on day of eclipse, May 28, 1900. Terr. magn. 5, 90, 1900.

Auf Veranlassung des Verfassers wurden während der Sonnenfinsterniss am 28. Mai 1900 an sechs Stationen, und zwar an drei innerhalb der Totalitätszone und an drei ausserhalb derselben (auf einem Gebiete von Alabama bis Maryland) gleichzeitige Declinations-Beobachtungen angestellt. An der Hauptstation, Rocky-Mount, Nord-Carolina, im Centrum der Totalität, beobachtete man auch an

den ESCHENHAGEN'schen Variometern die Declinations- und Horizontalintensität. Alle Stationen zeigen eine magnetische Wirkung, die nur der Sonnenfinsterniss zugeschrieben werden kann. Sie ist eine derartige, als wenn ein Theil der Nachtstunden unter die Tagesstunden versetzt sei. Die Hauptwirkung trat auch bei den magnetischen Instrumenten, ganz analog wie bei der Temperatur, einige Minuten nach der Totalität ein. *L.*

F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

B. WEINSTEIN. Die Erdströme im deutschen Reichstelegraphengebiet und ihr Zusammenhang mit den erdmagnetischen Erscheinungen. 8°. 78 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn. (Hierzu ein Atlas, gr. 4°, 19 Tafeln.)

Verarbeitung der von STEPHAN angeregten Erdstrombeobachtungen der Deutschen Reichspost. Es standen die Telegraphenlinien Berlin-Dresden und Berlin-Thorn zur Verfügung. Die Beobachtungsresultate verarbeitet der Verf. mit Hülfe der harmonischen Analyse. Zunächst wird so der tägliche Verlauf des Ost-West- und des Nord-Südstromes bestimmt. Sodann werden auf gleiche Weise die erdmagnetischen Beobachtungen behandelt und auch deren täglicher Verlauf festgelegt. Material liefern die Beobachtungen zu Wilhelmshaven, Wien, Süd-Georgien, Fort Rae und Kingua Fjord. Ein Vergleich beider Erscheinungen führt den Verfasser zu der Ansicht, dass wenigstens ein Theil der täglichen Variation des Erdmagnetismus auf die des Erdstromes zurückzuführen ist. Neben der Untersuchung mittels der harmonischen Analyse wurde auch noch eine systematische der registrirten Curven selbst vorgenommen, die den Verf. zum Nachweis von 36 „secundären" Wellen sowohl im täglichen Verlauf des Erdstromes als auch des Magnetismus führt. Der Atlas zeigt für alle untersuchten Elemente die graphische Darstellung, namentlich auch von Vectordiagrammen. Eine eingehende Besprechung demnächst in der Phys. ZS. 1901. *Ni.*

G. LÜDELING. Bemerkungen zu der Mittheilung des Herrn MOUREAUX: Sur la périodicité des perturbations de l'aiguille aimantée horizontale a l'observatoire du Parc-St.-Maur. Terr. Magn. **5**, 115—120, 1900.

Ueber die Arbeit von MOUREAUX vergl. diese Ber. **55** [3], 445—447, 1899. MOUREAUX definirte als Störung eine Abweichung

vom Monatsmittel der betreffenden Stunde, die grösser war als ein vorgegebener Werth. Da aber das ganze Monatsmittel für die Stunde durch eine längere Störungsperiode selbst anormalen Werth annehmen kann, so müssen häufig Stunden, die den registrirten Curven nach vollständig normal aussehen, als gestörte gelten. Verf. zeigt durch Reproduction Potsdamer Curven hierfür ein Beispiel und ebenso auch eines dafür, dass Stunden heftigster Störung nach Mourreaux ungestört sein sollten. Daraus ist es erklärlich, wenn Mourreaux zu einem anderen täglichen Verlauf der Störungen kommt als der Verf. in seinen früheren Arbeiten (vgl. diese Ber. 53 [3], 455, 1897). Letzterer macht daher besonders darauf aufmerksam, einen wie grossen Vortheil der Anblick der registrirten Curven selbst abgiebt und dass man nur durch ihn zu einer sinngemässen Definition der Störungen gelangen kann. Ueberhaupt möchte es geboten sein, bei allen Fragen, die sich auf magnetische Störungen beziehen, einzig und allein Registrirungen zu Grunde zu legen. *Ni.*

Polarlichter.

Referent: Dr. Th. Arendt in Berlin.

H. ten Broeck. Aurora in Florida. Monthly Weather Rev. 28, 294.

Einige Lichtbanden gelangten zur Beobachtung.

A. Paulsen. Sur le spectre des aurores polaires. Extrait d'une lettre adressée d'Islande à Mascart. C. R. 130, 655—656.

A. Paulsen. Études spectrographiques de l'aurore boréale. Overs. k. dan. Vidensk. Selsk. Forh. 1900, Nr. 2, 143—145.

A. Paulsen. Suite des recherches sur l'analye spectrale de l'aurore boréale. Overs. k. dan. Vidensk. Selsk. Forh. 1900, Nr. 3, 243—248.

F. Neesen. Die während der dänischen Expedition, welche unter Leitung von Adam Paulsen im Winter 1899/1900 nach Island zur Erforschung der Nordlichterscheinungen entsandt war, vom Maler Grafen Moltke aufgenommenen Bilder und die vorläufigen Ergebnisse. Verh. d. phys. Ges. 1900, Nr. 15, 219—223.

Nach den spectrographischen Untersuchungen Paulsen's zu Aurora bei Akureyri setzt sich das Nordlichtspectrum aus den Linien zusammen:

a) 337, 358, 391,5, 426 $\mu\mu$;
b) 353, 371, 376, 381, 393, 397, 402, 406, 412, 417, 422, 432, 436, 443, 449, 456, 463, 470 $\mu\mu$.

PAULSEN nimmt an, dass das Nordlichtspectrum aus zwei Spectren gebildet wird, von denen das eine aus den unter a) aufgeführten Linien, das andere von den unter b) aufgeführten Linien gebildet wird. Während das erste Spectrum bei gewöhnlichem Himmelslicht entstand, gelangten die übrigen Linien nur beim Auftreten eines Nordlichtes, wenn der Spectrograph auf dasselbe gerichtet war, zur Erscheinung.

Vergleichende Beobachtungen ergaben, dass das eigentliche Nordlichtspectrum mit dem Kathodenlicht im Stickstoff identisch ist; auch die relativen Intensitäten stimmten gut mit einander überein.

Gelegentlich der Expedition wurde auch eine Reihe von Nordlichtbildern vom Grafen MOLTKE in Oel angefertigt.

Messungen der Luftelektricität ergaben eine Zunahme des Potentials gegen 8 bis 12 Uhr Vormittags und ein Sinken bis 2 Uhr Nachts.

J. SYKORA. Ueber die Photographie des Nordlichtspectrums und das Nordlicht selbst. Astr. Nachr. **153**, 19. Naturw. Rundsch. **15**, 387†.

Der Verf. stellte auf photographischem Wege das Vorhandensein folgender Spectrallinien des Nordlichtes fest: 557, 430, 390 $\mu\mu$; ferner fünf schwache Linien, von denen eine bei 480 $\mu\mu$, zwei zwischen der oben genannten zweiten und dritten und zwei hinter der dritten gesehen wurden. Ausserdem gelangten noch viele sehr feine Linien zwischen 480 und 430 $\mu\mu$ zur Erscheinung, deren Wellenlänge nicht festgestellt wurde.

Auch photographische Aufnahmen des Nordlichtes gelangen.

O. BASCHIN. Die ersten Nordlichtphotographien, aufgenommen in Bossekop (Lappland). Met. ZS. **17**, 278—280.

Der Verf., welcher an dieser Expedition im Winter 1891/92 theilnahm, giebt hier zwei Copien der von BRENDEL gewonnenen Nordlichtphotographien wieder und beschreibt die instrumentellen Hülfsmittel, welche zur Aufnahme Verwendung fanden.

---

3 H. Niveauveränderungen.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

Hebung des Meeresbodens. Prometheus Nr. 519, 815, 1899.

N. S. Shaler. Evidences as to Change of Sealevel. Bull. Geol. Soc. of Amer. 6, 141—166, 1895. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1 [1], 44—45.

3 I. Orographie und Höhenmessungen.

Referent: Dr. Andr. Galle in Potsdam.

S. Finsterwalder. Ueber die Construction von Höhenkarten aus Ballonaufnahmen. Münch. Ber. 1900, 149—164.

Aus photographischen Aufnahmen von zwei Ballonörtern aus wurden die Höhen der Terrainpunkte mit einer Genauigkeit von etwa $^2/_3$ m m. F. berechnet, die also diejenige eines Flächennivellements mit dem Aneroid übertrifft.

Hierbei wurden die Ballonörter durch ein constructives Verfahren mit Hülfe der bekannten Lage von drei Terrainörtern abgeleitet. Ein anderes Verfahren, das die Kenntniss von nur zwei Terrainpunkten erfordert, konnte hier nicht angewendet werden, da es die Abbildung vom Ballon herabhängender Lothleinen auf den Photographien voraussetzt.

Die Punkte der Terrainebene sind nun perspectivische Abbildungen der photographischen Platten von den Ballonörtern als Centren aus. Für Punkte aber, die sich über das Terrain erheben, erhält man je zwei Punkte in der Abbildung entsprechend den beiden Aufnahmen. Werden auf den zwei Plattenebenen und auf der Terrainebene alle Punkte auf schiefwinklige Coordinatenaxen bezogen, als welche die Verbindungslinien von je zwei bekannten Punkten der Terrainebene betrachtet wurden, so kann man die Coordinaten beliebiger Punkte der Terrainebene aus den Coordinaten ihrer entsprechenden Punkte auf den Platten berechnen. Da die Ballonörter bekannt sind, ist es dann leicht, die Höhen der Punkte über dem Terrain zu finden und zwar doppelt aus den beiden Ballonhöhen.

Julius Gregor. Trigonometrische Höhenbestimmung des Punktes Uranschitz (Rašica) im Erdbebengebiet von Laibach. Mitth. k. k. milit.-geogr. Inst. Wien 18. Ref. v. Penck: N. Jahrb. f. Min. 1900, 212.

Wilhelm Seibt. Gesetzmässig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten. Centralbl. d. Bauverw. 1899, 117. Ref. v. Penck: N. Jahrb. f. Min. 1900, 212.

J. B. Messerschmidt. Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen. Schweiz. Bauztg. 34. Ref. v. Penck: N. Jahrb. f. Min. 1900, 211—212.

Edv. Blomqvist. Det Finska Precisionsnivellementet 1892—1899. Särtryck ur Tekniska Föreningens Förhandlingar 1900, Häft III. Helsingfors 1900.

Die Nivellements wurden anfangs von Holmberg und Petrelius, von 1895 ab von beiden Beobachtern, von 1896 bezw. 1897 an ausser von Petrelius von Skogström und Blomqvist ausgeführt. Von den beiden Instrumenten stammte eines von Breithaupt u. Sohn in Cassel, das andere von Berthélemy in Paris. Ersteres hatte 40 mm Objectivöffnung und 33 fache Vergrösserung letzteres 36 mm Oeffnung und 25 fache Vergrösserung. Die Libellen des deutschen Instruments hatten etwa 5″, die des französischen 8 bis 10″ Theilwerthe und wurden öfter untersucht. Die Reversionslatten wurden in Berlin und in Helsingfors mit Normalmaassen verglichen. Als Normalhöhenpunkt ist an der Sternwarte in Helsingfors ein Granitblock mit Höhenmarke aufgestellt worden.

Für die Beobachtung kamen die Methoden von Seibt, Cohen-Stuart und Reinhertz in Betracht. Die Zielweiten betrugen in der Regel 50, 60, auch 75 m.

Für die Berechnung wurde die Formel von Lallemand angewandt. Der mittlere Fehler bleibt ausser bei grossen Zielweiten und ungünstigen Luft- und Terrainverhältnissen unter 1 mm pro Kilometer. Aus den Polygonschlüssen hat er sich zu $\pm$ 0,8 mm pro Kilometer ergeben.

A. Hill. An International Plan for the future study of the Variation of Latitude. Science [N. S.] 11, 166—167, 1900.

Mittheilung über die von der Internationalen Erdmessung beschlossenen Breitenbeobachtungen auf dem Parallel von 39° 8′.

---

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

S. Günther. Zur Lehre vom Mechanismus der Gebirgsfaltung. Vortrag. Naturw. Rundsch. 15 [36], 463, 1900.

Die durch Schweremessungen nachgewiesenen Massendefecte in den Hochgebirgen sucht der Verfasser durch die Hypothese zu erklären, dass unter den Gesteinsmassen wirkliche Hohlräume existiren, deren Entstehung auf einen ähnlichen Process, wie das in der Technik bekannte MANNESMANN'sche Walzverfahren, zurückgeführt wird.

A. DE LAPPARENT. Leçons de géographie physique. 590 S. Paris 1896.

ED. BRÜCKNER. Die feste Erdrinde und ihre Formen. Ein Abriss der Geologie und der Morphologie der Erdoberfläche (II. Abth. von HANN, HOCHSTETTER, POKORNY: Allgemeine Erdkunde. Fünfte neu bearbeitete Auflage). 368 S. Prag, Wien, Leipzig 1897.

J. GEIKIE. Earth Sculpture or the Origin of Land-Forms. 320 S. London 1898.

W. M. DAVIS assisted by W. H. SNYDER. Physical Geography. 428 S. Boston 1898.

Vier Lehrbücher, vorwiegend geomorphologischen Inhalts, die in „N. Jahrb. f. Min. 1900, 1 [1], 36—39" von PENCK ausführlich besprochen werden. Die ersten beiden Autoren wenden sich an Studirende der Geographie, der dritte schreibt für einen grösseren Leserkreis, und das Buch des letzten endlich soll als Schulbuch dienen.

MARCEL BERTRAND. Essai d'une théorie mécanique de la formations des montagnes. Déplacement progressif de l'axe terrestre. C. R. 130, 291—298, 1900.

MARCEL BERTRAND. Déformation tétraédrique de la Terre et déplacement du pôle. C. R. 130, 449—464, 1900. [Errata, S. 612.

M. DE LAPPARENT. Sur la symétrie tétraédrique du globe terrestre. C. R. 130, 614—619, 1900.

MARCEL BERTRAND. Observations à propos de la Note de M. DE LAPPARENT. C. R. 130, 619—622, 1900.

O. BASCHIN. Die Entstehung wellenähnlicher Oberflächenformen, ein Beitrag zur Kymatologie. ZS. f. Erdk. 34, Berlin 1899. Ref.: Naturw. Rundsch. 15 [26], 329, 1900.

O. BASCHIN. Die Entstehung der Dünen. Centralbl. d. Bauverw. 20, 231 ff., 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 46 [9], Littber. 139, 1900.

CHR. KITTLER. Ueber die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden. Inaug.-Diss. Erlangen. 8°. 1—56 Abb. im Text. Ansbach 1897.

Es wird beschrieben: I. Die geographische Verbreitung der Erdpyramiden. II. Die Entstehung derselben. Schlüsse:

Die Erdpyramiden sind durch Steilerosion von oben oder auch von unten durchbrochener Kämme von Schuttwänden entstanden oder sind die letzten aufragenden Ueberreste von theilweise oder ganz verfallenen Schutzmauern.

Sie treten besonders in Gegenden mit unregelmässiger zeitlicher Vertheilung der Niederschlagsmengen, an entblössten Rändern steil absteigender Plateaus, die durch Giessbäche zerlegt sind, in den mannichfaltigsten Formen auf. — Folgende Vorbedingungen sind bei der Entstehung nothwendig:

I. Mürbes, leicht abbröckelndes Schuttmaterial, das durch ein cementartiges Bindemittel Festigkeit genug besitzt, in steil absteigender Kante anzustehen.

II. Unregelmässige zeitliche Vertheilung der Niederschlagsmengen, namentlich Regenfälle in Güssen, die die Haupterosions- und Denudationsarbeit zu besorgen haben. Denudirende Thätigkeit des Wassers kann von oben wie von unten angreifen. Dazu gesellen sich Wirkungen des Windes, des Frostes, der Sonnenstrahlen.

III. Mitwirkung eines Giessbaches, welcher Anhäufung des abgestürzten Materials verhindert durch Weiterbeförderung. *Schwalbe.*

---

3 L. Küsten und Inseln.

Referent: Dr. FURTWÄNGLER in Potsdam.

F. P. GULLIVER. Cuspate Forelands. Bull. Geol. Soc. of America 7, 399—422, 1896. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1 [1], 45—46 †.

Die Schwemmlandbildungen an Meeresküsten werden eingetheilt in solche, die 1) Küstenströmungen, 2) Gezeitenströmungen und 3) Deltabildungen ihren Ursprung verdanken.

W. H. WHEELER. Sea coast destruction and littoral drift. Nature 62 [1608], 400—402, 1900.

Um die Verhältnisse, die bei der Küstenzerstörung eine Rolle spielen, durch ein Beispiel zu illustriren, wird die Südwestküste Englands, die in dieser Beziehung sehr lehrreich ist, betrachtet.

---

3 M. Oceanographie und oceanische Physik.

Referent: Dr. W. Meinardus in Berlin.

I. Handbücher und Methoden.

S. Günther. Handbuch der Geophysik. 2. Aufl. 2 Bände. Stuttgart 1899 u. 1900.

Im zweiten Band wird unter Anderem eine umfassende, durch zahlreiche Litteraturnachweise und historische Rückblicke werthvolle Darstellung der Wissenschaft vom Meere gegeben.

W. Allingham. A manual of marine meteorology for apprentices and officers of the world's merchant navies. London, Griffin and Co., 1900. 182 S. 10 Tafeln.

Kurzgefasste, sehr elementare Darstellung der maritimen Meteorologie mit Karten und Diagrammen nach den amerikanischen Pilot Charts und den Atlanten der britischen hydrographischen und meteorologischen Aemter.

W. Meinardus. Ueber die Methoden der maritimen Klimatologie Das Wetter 17, 28—36, 49—54, 1900.

Die Zusammenfassung der Einzelbeobachtungen, die in einem bestimmt abgegrenzten Gebiete des Oceans, z. B. einem Eingradfelde gemacht worden sind, liefert in der Regel kein zutreffendes Bild von den klimatischen Verhältnissen der Gebiete. Denn die Lage der Beobachtungsorte ist bei Segelschiffen eine Function der jeweiligen oder der vorangegangenen besonderen Witterungslage, die ein Abweichen von dem normalen Schiffahrtscurse bedingen kann. Es kommt daher wesentlich in Betracht, dass zu beiden Seiten einer mittleren Verkehrslinie Beobachtungen bei verschiedenen Wetterlagen zur Beobachtung kommen, so dass es den Anschein gewinnen kann, dass die klimatischen Verhältnisse rechts und links der Route verschieden sind. Ferner bedingen widrige Winde ein längeres Verweilen eines Seglers in demselben Eingradfelde als günstige Winde. Daher fallen die Beobachtungen bei

den letzteren zu wenig gegenüber den ersteren ins Gewicht. Die Windstärke hat auch Einfluss auf den Aufenthalt der Schiffe. Im Allgemeinen wird bei Seglern die anticyklonale Witterungslage häufiger beobachtet werden (wegen der geringeren Windstärke) als die cyklonale. Die Fehler der klimatologischen Methode, die Beobachtungen jedes Eingradfeldes für sich zu behandeln, können schwer vermieden werden. Besser wäre es, aus täglichen synoptischen Karten die Werthe für bestimmte Gradnetzschnittpunkte zu interpoliren und so zu klimatischen Mittelwerthen zu gelangen, die von systematischen Fehlern frei sind.

J. Richard. Le muséum océanographique de Monaco. Rev. scient. 13, 528—530, 1900.

Beschreibung und Zeichnungen des 1899 begründeten Museums, das möglichst umfassende oceanographische Sammlungen in sich aufnehmen soll.

Rollet de l'Isle. Note au sujet de la détermination de la hauteur du niveau de la mer à un instant quelconque de la marée. Ann. hydrographiques 1899, 34—51.

J. Thoulet. Les études nouvelles de chimie océanique. Rev. marit. 145, 37—49, 1900. Geogr. Journ. 16, 589, 1900†.

Verf. entwickelt die neu gewonnenen Ansichten über die Einflüsse des Thier- und Pflanzenlebens des Meeres auf die Zusammensetzung des Meerwassers, die im Gegensatze zu den älteren Anschauungen von der Constanz der im Meerwasser gelösten Salze und Gase stehen.

O. Krümmel. Neue Beiträge zur Kenntniss des Aräometers. Veröffentl. der Comm. z. Untersuchung der deutschen Meere, Kiel (N. F.) 5, Heft 2, 1900.

O. Pettersson. Ueber die Salzbestimmung im Meerwasser durch Titrirung. Ann. d. Hydr. 28, 500—504, 1900.

G. Guglielmo. Intorno ad alcuni modi per corregere e per evitare l'errore di capillarità negli areometri a peso costante e a volume costante ed intorno ad alcune nuove forme dei medesimi. Rend. Lincei 9, 9—12, 1900.

G. Guglielmo. Intorno ad alcuni nuovi areometri ad immersione totale, ad inclinazione variabile e a riflessione. Rend. Lincei 9, 33—41, 1900.

G. Buchet. Planctonmètre pour pêches pélagiques à grande vitesse. Rev. marit. 145, 536—546, 1900. Geogr. Journ. 16, 374, 1900†.

Ueber einen Apparat zur Messung der Planktonmenge im Meerwasser bei voller Fahrt.

J. Thoulet. Sur une expérience relative aux courants sous-marins. C. R. 129, 891—893, 1899. Geogr. Journ. 15, 199, 1900†.

Versuche mit Stromflaschenpaaren.

II. Allgemeines (Expeditionen).

S. Makaroff. On some oceanographic problems. Proc. R. Edinb. Soc. 22, 391—408, 1898/99. Geogr. Journ. 16, 589, 1900†.

Verf. berichtet über einige oceanographische Probleme, mit denen er sich beschäftigte, besonders betreffend die Wassercirculation zwischen dem Schwarzen und dem Marmara-Meer und in anderen Meeresstrassen, die Aufzeichnung der Meerestemperatur und die Polarforschung mit Hülfe des Eisbrechers.

J. Richard. Les campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince Albert Ier de Monaco. Exposition universelle de 1900. Monaco 1900.

Bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung war von Seiten des Fürsten von Monaco eine Ausstellung der von ihm auf seinen Forschungsreisen benutzten Apparate und der damit gewonnenen biologischen Sammlungen veranstaltet. Verf. hat einen Führer dazu geschrieben, der auch einen Ueberblick über die wissenschaftlichen Erfolge jener Reise gewährt.

R. E. Peake. On the survey by the s. s. Britannia of the cable route between Bermuda, turk's Islands and Jamaica (with descriptions by Sir J. Murray of the marine deposits brought home). Karte. Proc. R. Edinb. Soc. 22, 403—429, 1897—1899. Geogr. Journ. 16, 704, 1900†.

Die Karte zeigt die Tiefseeablagerungen zwischen den Parallelkreisen von Bermuda und Barbuda und den Meridianen von 60° und 85° W.

O. Pettersson. Die hydrographischen Untersuchungen des Nordatlantischen Oceans in den Jahren 1895 bis 1896. Peterm. Mitth. 46, 1—7, 25—34, 1900. 3 Karten. Diagramm.

In den Sommern 1895 und 1896 sind im Nordatlantischen Ocean und arktischen Eismeer eine Reihe von Expeditionen thätig gewesen, die wichtige Aufschlüsse über die Strömungsverhältnisse geliefert haben. In methodologischer und hydrographischer Hinsicht am ergiebigsten und bedeutungsvollsten war die dänische Ingolf-Expedition, deren Ergebnisse von M. Knudsen veröffentlicht wurden und vom Verf. hier kritisch besprochen werden. Die Expedition erforschte in den genannten Sommern die Meerestheile um Island und Südgrönland am eingehendsten und zwar nach den neuesten Methoden, die zum Theil an Bord des Schiffes noch vervollkommnet wurden. Vor Allem wurde der Bestimmung des Gas- und Planktongehaltes des Meerwassers die grösste Sorgfalt gewidmet, da diese Factoren unter Anderem einen Anhalt über die Herkunft des betreffenden Wassers geben. Während der Stickstoffgehalt Schlüsse auf die Temperatur gestattet, bei welcher das betreffende Tiefenwasser zuletzt an der Oberfläche gewesen war, wird der Sauerstoff und Kohlensäuregehalt ein Indicium für das Vorhandensein vegetabilischen oder animalischen Planktons, eine Thatsache, die von Pettersson und Ekman bereits 1891 für das animalische Plankton und für das Thierleben überhaupt, von Pettersson 1893 für das vegetabilische Plankton bewiesen oder vermuthet wurde. Knudsen vermochte nachzuweisen, dass in Gegenden, wo vegetabilisches Plankton sich in überwiegender Mehrheit vorfindet, das Wasser mit Sauerstoff übersättigt ist. Unternormale Sauerstoffprocente waren regelmässig mit dem Auftreten animalischen Planktons verbunden. Die hydrographischen Ergebnisse der Ingolf-Expedition, sowie der ebenfalls im Sommer 1896 in der Gegend des Whywille-Thomson-Rückens thätig gewesenen englischen „Research"-Expedition, ferner die Beobachtungen auf Expeditionen ins nördliche Nordmeer und die Barentssee werden vom Verf. im Einzelnen besprochen und durch Karten und zahlreiche Profile erläutert. Die Zusammenfassung dieser neueren Forschungen mit den älteren giebt Verf. in einer besonderen Abhandlung (s. unten).

J. Hjort, O. Nordgaard and H. H. Gran. Bergens Museum. Report on norwegian marine investigations 1895 — 1897. 72 S. Karten und Tafeln. Bergen 1899.

O. Nordgaard. The norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. 27. Zoology: Polyzoa. 30 S. Karte und Tafel. Christiania 1900.

N. Andréeff. Océan arctique. Matériaux océanographiques rassemblés pendant les années 1889—1893. Mém. Russ. geogr. Ges. 34, 1—136, 1900 (russ.).

M. Weber. Die niederländische „Siboga"-Expedition zur Untersuchung der marinen Fauna und Flora des Indischen Archipels und einige ihrer Resultate. Peterm. Mitth. 46, 182—191, 1900†.

Von der holländischen Regierung wurde der Kreuzer „Siboga" auf ein Jahr (1899/1900) einem Stabe von Gelehrten zur Verfügung gestellt, um die biologischen und hydrographischen Verhältnisse des Meeresbeckens zwischen Java, Borneo und Neu-Guinea zu erkunden. Ueber 300 Lothungen und Züge mit Schlepp- und Planktonnetzen wurden an 245 Stationen ausgeführt. Eine Kartenskizze zeigt das Meeresbodenrelief dieser Meerestheile, das nach den „Siboga"-Lothungen noch wechselvoller gestaltet ist, als man bisher annahm. Auch die Ceramsee hat jetzt Tiefen von mehr als 4000 m, die Halmahera-, Flores- und Balisee solche von über 2000 m. Die Bodenschwellen, die diese Becken vom Ocean trennen, sinken aber nirgends unter 1600 m hinab. Die Savusee zwischen Flores, Timor und Sumba ist vom Indischen Ocean durch eine Schwelle von weniger als 1500 m getrennt, hat dagegen freiere Verbindung mit der Bandasee, von der sie auch ihre niedrige Tiefentemperatur von ca. 3° C. hat. Die Bandasee wird durch einen untiefen Rücken, der sich von den Lucipara- nach den Bandainseln erstreckt, den „Sibogarücken", getheilt. Beide Theile stehen aber im Norden mit einander, sowie mit der Savu- und Ceramsee durch tiefe Rinnen in Verbindung. Im Westen und Norden der Insel Buru wurden Tiefen von 4000 m gelothet im Widerspruch mit älteren Messungen.

Die Celebessee, in der Tiefen bis 5000 m gelothet wurden, ist durch eine Schwelle von weniger als 1300 m von dem Pacifischen Ocean getrennt, wie schon aus den Temperaturlothungen in den tieferen Theilen hervorging. Wichtig ist die Feststellung der Thatsache, dass Bali und Lombok nur durch eine untiefe Schwelle (Maximaltiefe 312 m) getrennt sind. Verf. findet darin eine neue Stütze für seine auch von Anderen getheilte Ansicht, dass die von Wallace angenommene Grenzlinie zwischen einem östlichen austra-

lischen und westlichen indomalayischen Faunengebiete keine scharfe Linie ist, jedenfalls nicht mehr durch die Annahme einer tiefen Senke zwischen Lombok und Bali bezeichnet sein kann. Verf. konnte schon früher nachweisen, dass nicht nur Celebes, sondern auch die Kette der kleinen Sundainseln bis Timor hin eine indische Fauna aufweisen.

Die Zusammensetzung der Meeresbodenproben zeigte neben pelagischen Niederschlägen vor Allem terrigene Schlamme und sehr häufig auch Pflanzenreste, auch weit von den Küsten entfernt. Der terrigene Tiefseeschlamm wird durch die reichliche Zufuhr schwebender Theile von Seiten der zahlreichen Flüsse des niederschlagsreichen Archipels dominirend. Er wird von den Meeresströmungen transportirt und vertheilt. Auch über die Meeresströmungen konnte eine Reihe interessanter Beobachtungen gesammelt werden. In den schmalen Strassen wurden vielfach starke und schnelle Strömungen beobachtet, die sehr tief reichen müssen, da hier der tief gelegene Meeresboden nackt oder mit grobem Geröll, nicht mit Schlamm bedeckt gefunden wurde. Den Korallenriffen und ihrer Bildung wurde besondere Beachtung geschenkt. Bemerkenswerth ist das von der Expedition festgestellte Vorkommen von ganzen Lithothamnien- (Kalkalgen-) Bänken, meist in Tiefen von 2 bis 40 m, sie kommen vielfach mit Korallenriffen vergesellschaftet vor. — Die Hauptaufgabe der Expedition war die zoologische Untersuchung der Meeresbecken. Einige vorläufige Ergebnisse derselben werden mitgetheilt und eine weitere eingehende Bearbeitung in Aussicht gestellt.

Cos. BERTACCHI. L'Italia e il suo mare. Como e quanto l'Italia possa aver contribuito alla connoscenza scientifica del Mediterraneo. Boll. soc. geogr. ital. 1, 699—717, 757—776, 1900.

Uebersicht über die Forschungen der Italiener im Mittelmeer.

III. Morphologie der Meeresbecken.

J. THOULET. Le fond de la mer et les cartes lithologiques sous-marines. Rev. géogr. 45, 469—474, 1899.

J. THOULET. Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise. C. R. 130, 1420—1422, 1900.

J. W. Spencer. Mr. Hudleston „On the eastern margin of the north atlantic basin“. Geol. Mag. 6, 559—566, 1899. Ref.: Geogr. Journ. 15, 199, 1900†.

Kritische Betrachtung über den Continentaltafelrand Europas und Bemerkungen über die Methoden, Meerestiefen auf Karten darzustellen.

J. Thoulet. Carte bathymétrique des îles Açores. Paris 1899. Peterm. Mitth. 46, Littber. 135, 1900†.

Die Karte stellt den Stand unserer jetzigen Kenntniss, die in den letzten Jahren hier besonders durch die Forschungen des Fürsten von Monaco bereichert wurde, dar. Die Azoren werden von einem Sockel getragen, der sich bis 1500 m Tiefe erhebt. Innerhalb dieser Isobathe lassen sich noch fünf höhere Theile, ausserdem aber auch einige sehr tiefe Einsenkungen (bis 3500 m) unterscheiden.

IV. Physik des Meeres.

a) Statik.

C. F. Tolman. The carbon dioxide of the ocean and its relations to the carbon dioxide of the atmosphere. Journ. of Geol. 7, 585—618, 1899.

P. Hj. Olsson. Några iakttagelser öfver hafsvattnets salthalt i Finska Skärgårdshafvet. Meddelanden Geogr. Fören. Finland 5, 1—26, 1899/1900. Geogr. Journ. 16, 258, 1900†.

Ueber den Salzgehalt des Seewassers im Finnischen Archipel.

Wasserwärme, specifisches Gewicht und Salzgehalt bei Cap Spartel. Ann. d. Hydr. 28, 15.

20 Beobachtungssätze in sechs Stunden durch S. M. S. „Stosch“, Capitän Ehrlich, am 24. August 1899.

H. N. Dickson. The mean temperature of the surface waters of the sea round the british coasts and its relations to the mean temperature of the air. 13 Karten. Quart. Journ. Met. Soc. 25, 277—302, 1899. Peterm. Mitth. 46, Littber. 136, 1900†.

Discussion des Beobachtungsmaterials von rund 65 Küsten- und Leuchtfeuerstationen mit meist 18jährigen Reihen. Die geringste jährliche Periode findet sich bei den Scillys (6,4°). Die

tägliche Periode ist dort am geringsten, wo die Gezeiten am bedeutendsten die Wasser durch einander mischen (0,3° an den exponirten Westküsten). Die Differenzen zwischen Luft- und Wassertemperatur sind im November und Juni am grössten und an der Ostküste grösser als an der Westküste (im Winter ist Wasser wärmer, im Sommer kälter als die Luft). An der Westküste Islands und Schottlands ist auch im Sommer das Wasser wärmer als die Luft.

A. v. Schroetter. Ueber Echo und auffälliges Verhalten der Wassertemperatur nahe der Neufundlandbank. Ann. d. Hydr. 28, 133—134, 1900.

Der Capitän der „Christiania" machte die Bemerkung, dass bei Nebel ein starkes Echo vernehmbar war. Es ist möglich, dass ein Eisberg in der Nähe war. Gleichzeitig war die Temperatur des Oberflächenwassers um 4 bis 6° kälter als die der Luft und um 2 bis 5° kälter als in einiger Tiefe. Das Schmelzwasser der Eisberge hat vermuthlich die oberflächliche Abkühlung bedingt.

E. Herrmann. Die Eisverhältnisse an der deutschen Küste im Winter 1899/1900. Ann. d. Hydr. 28, 536—541, 1900.

---

b) Dynamik.

1. Strömungen.

E. Witte. Das kalte Küstenwasser. Ann. d. Hydr. 28, 74—75, 1900. S. diese Ber. 55 [3], 462, 1900.

A. W. Cronander. On the laws of movement of seacurrents and rivers. 4°. Norrköping 1898. Peterm. Mitth. 46, Littber. 134, 1900 †.

Verf. versucht hauptsächlich aus Strombeobachtungen auf dänischen und schwedischen Leuchtschiffen nachzuweisen, dass Meeresströmungen hauptsächlich auf Niveauunterschieden, weniger auf Wirkungen des Windes beruhen. Wie Ref. (Krümmel) hervorhebt, hat er dabei übersehen, dass Niveauunterschiede in vielen Fällen erst durch Windwirkung, insbesondere Windstau, hervorgerufen werden.

Walfr. Ekman. Ein Beitrag zur Erklärung und Berechnung des Stromverlaufs an Flussmündungen. Öfvers. Svensk. Vet. Ak. Förh. 56, 479—507, 1899.

Mathematisch-physikalische Betrachtung über die Wirkung der Bewegung des Flusswassers an Flussmündungen auf das Seewasser.

M. Knudsen. Ein hydrographischer Lehrsatz. Ann. d. Hydr. 28, 316—320, 1900.

Verf. versucht durch die Bestimmung des Salzgehaltes in verschiedenen Querschnitten eines ausfliessenden Ober- und einfliessenden Unterstromes, wie er bei Flussmündungen oder im Uebergangsgebiete zwischen brakischen Nebenmeeren und dem Ocean zu Stande kommt, ein Maass für die Mengen- und Geschwindigkeitsverhältnisse des Ober- und Unterstroms zu gewinnen. Für verschiedene Querschnitte im westlichen Theil der Ostsee wird die Rechnung durchgeführt (s. unten).

Flaschenposten, eingegangen bei der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydr. 28, 76—79, 313—315, 497—500, 1900.

O. Pettersson. Die Wassercirculation im Nordatlantischen Ocean. Peterm. Mitth. 46, 61—65, 81—92, 1900.

Verf. behandelt die Strömungen im nördlichen Theil des Nordatlantik im Gebiete der sogenannten Golfstromtrift. Die Strömungen erweisen sich in hohem Grade abhängig von dem Relief des Meeresbodens. Man kann unterscheiden zwischen dem westatlantischen Gebiete westlich vom Reykjanes-Rücken, einer submarinen Bodenschwelle, die von der Südwestküste Islands nach Südwesten bis zu 55° nördl. Br. gerichtet ist, und dem ostatlantischen Gebiete östlich davon. Beide Gebiete lassen sich wieder in zwei Becken theilen, so dass man vier Tiefbecken hat: 1) zwischen Labrador und Grönland, 2) zwischen Grönland und dem Reykjanes-Rücken, 3) zwischen diesem und dem Rockall-Plateau, 4) zwischen diesem und den Britischen Inseln. Jeder dieser Meerestheile nimmt einen Arm des Golfstromes, der sich fächerförmig ausbreitet, auf. Im Westen eine Abzweigung des Golfstromes, die bis zu 55° nördl. Br. als Ober-, nördlicher als Unterstrom auftritt und bis zur Bodenschwelle zwischen Baffinsbai und Davisstrasse reicht. Soweit das Meer tief genug ist, hält diese Strömung das Meer eisfrei. Die Eisfelder und Eisberge des Labradorstromes und des grönländischen Polarstromes können sich nur über den flacheren Küstenböden halten. Die Bedeutung der warmen Unterströmung und ihrer unperiodischen Schwankungen für die Eisverhältnisse in der Baffinsbai und für den Walfang liegt auf der Hand. Das Irmingermeer zwischen Grön-

land, Island und dem Reykjanes-Rücken wird an der Westseite vom Polarstrome, an der Ostseite vom Irmingerstrome umflossen. Der letztere, nordwärts strömend, biegt an der Westküste Islands zum Theil nach Westen und dann nach Süden um, er umkreist also cyklonisch das mittlere Becken des Irmingermeeres. Ein anderer Zweig des Irmingerstromes umströmt das Nordwestcap Islands und wird dann zu einem Unterstrome, der längs der Nordküste Islands ostwärts fliesst. Die ganze Wassermasse des westatlantischen Gebietes ist von der Oberfläche bis zum Boden von homogener Beschaffenheit (34 bis 35 pro Mille Salzgehalt), es ist Mischwasser aus dem Schmelzwasser des Polarstromes und dem Golfstromwasser, die niedrige Bodentemperatur erklärt sich hier durch den Schmelzprocess an Ort und Stelle. Die verticalen Convectionsströmungen müssen bei Abkühlung der Oberfläche hier im Winter sehr tief reichen, da das Wasser homogen ist. Das ist klimatisch von hoher Bedeutung. Im ostatlantischen Gebiete sind ebenfalls zwei Golfstromarme vorhanden, einer, westlich vom Rockall-Plateau, der zum Theil vor der Faröer-Island-Bank nach Südosten umbiegt und zum grössten Theil östlich von den Faröern, aber an der Westseite der Farö-Shetlandrinne fliesst und sich im Sommer weiter nordostwärts gegen die mittlere norwegische Küste bewegt (Flaschenposten). Im Winter biegt er nach Südosten ab und erfüllt das nördliche Nordseebecken bis Jütland. Der Arm östlich von Rockall ist im Sommer an der Ostseite der Faröer-Shetlandrinne zu spüren und geht von da südostwärts auf das Nordseeplateau. Im Winter reicht er nur bis Island und Schottland. Die Faröer-Island-Bank bildet keine vollkommene Grenzscheide zwischen dem Nordmeer und dem Nordatlantic in der Tiefe. Es geht ein kalter Unterstrom in den Nordatlantic hinein und das Wasser sammelt sich am Boden der atlantischen Mulde, ausserdem kommt Wasser durch die Gibraltarstrasse in diese Mulde und möglicherweise auch vom Antarktischen Ocean. Die Convectionsströmungen reichen im ostatlantischen Gebiete, nach Stickstoffbeobachtungen auf der „Ingolf-Expedition" etwa 700 bis 800 m tief. Im norwegischen Meer spielt ausser dem Golfstrome und seinen Verzweigungen der ostisländische Polarstrom, eine Abzweigung des ostgrönländischen Stromes, eine hervorragende Rolle in der Wassercirculation jenes Meeres und in den klimatischen und Fischereiverhältnissen der Nordsee. Das Golfstromwasser dringt an mehreren Stellen des Nordmeeres westwärts als Unterstrom unter die Eisfelder des ostgrönländischen Polarstromes und bewirkt hier, so besonders in der Jan-Mayen-Rinne (zwischen

Island und Jan-Mayen), eine Abschmelzung des Polareises. Dadurch wird nach des Verf. Auffassung ein mächtiger Oberflächenstrom, der ostisländische Polarstrom, hervorgerufen, zugleich auch kaltes Wasser der Tiefe des Nordmeeres zugeführt. Auf welche Weise beim Schmelzprocess am Rande einer Eiskante ein Auslösen von Energie entsteht, die eine vom Eisrande fortgerichtete Oberflächenströmung und eine gegen den Eisrand hin gerichtete Unterströmung hervorruft, wird vom Verf. ausführlich theoretisch dargethan und mit Rücksicht auf den vorliegenden Fall zahlenmässig zu bestimmen versucht. Der auf diese Weise entstehende ostisländische Polarstrom findet zum Theil einen unteren Abfluss über die Faröer-Island-Bank in das nordatlantische Becken, zum Theil geht er längs jener Bank südostwärts, tritt im Sommer unter den Golfstrom und gelangt als Unterstrom in die norwegische Rinne und auf das Nordseeplateau, im Winter überschwemmt er bei den Faröern häufig den Golfstrom. Dieser Andrang arktischen Wassers gegen die europäische Seite des norwegischen Meeres übt einen grossen Einfluss aus auf die Fischereiverhältnisse und die unperiodischen Witterungsschwankungen (Verf. behandelt auch beiläufig die Wirkung der Eisschmelzung auf die hydrographischen Verhältnisse am Rande des antarktischen Eisgürtels). Ferner wird die Golfstromtrift weiter nordwärts besprochen, wo sie in Folge ihres hohen Salzgehaltes und ihrer abnehmenden Temperatur so schwer wird, dass sie unter das arktische Wasser untersinkt und nur noch durch das Eisfreibleiben des Meeres sichtbar bleibt. Ihr directer Einfluss auf die Atmosphäre hört aber auf.

G. Wegemann. Die Oberflächenströmungen des nordatlantischen Oceans nördlich von 50° nördl. Br. Arch. d. Deutschen Seewarte 22, Nr. 4, 27 S., 4 Karten, Hamburg 1899. Peterm. Mitth. 46, Littber. 76, 1900.

Verfasser wendet die mathematisch-physikalische Methode, die Mohn bei der Bearbeitung der Beobachtungen der „Norske Nordhavs Expedition“ auf das Nordmeer eingeführt hat, auf die Irmingersee und ihre Umgebung an. Er construirt aus den täglichen synoptischen Karten des Nordatlantic eine Karte der Luftströmungen und berechnet daraus die Windfläche des Meeres. Die Berechnung der Dichtigkeitsfläche basirt vor Allem auf den Beobachtungen der „Ingolf“-Expedition. Die Combination beider Flächen ergiebt eine cyklonische Stromrichtung um das Centrum der Irmingersee (vergl. Pettersson's Abhandlung) und das Vorhandensein eines warmen

Stromstrichs, der den grönländischen polaren Küstenstrom und den Labradorstrom an der Aussenseite begleitet.

J. M. PHAFF. Etude sur les courants de la mer du nord. Nord-Hinder. Institut météorologique royal Néerlandais. 58 S. Tafeln. 1899 (?). Geogr. Journ. 15, 673, 1900.

Tabellen und Diagramme über die Strömungen an der holländischen Küste beim Hinder.

M. KNUDSEN. Beretning fra Kommissionen for videnskabelig Undersögelse af de danske Farvande. 2. 79 S. 20 Taf. Kopenhagen 1899. Peterm. Mitth. 46, Littber. 135, 1900 †.

M. KNUDSEN. Erneuerung der unteren Wasserschichte in der Ostsee. Ann. d. Hydr. 28, 586—590, 1900 †.

Der Bericht enthält ausser den Beobachtungen von 1897 und 1898 in der Beltsee eine zusammenfassende Untersuchung und verallgemeinernde Discussion der hydrographischen Verhältnisse im westlichen Theile der Ostsee nach den Beobachtungen von 1894 bis 1898. Von den zahlreichen interessanten Einzelergebnissen können hier nur einige hervorgehoben werden. Die salzhaltigere untere Wasserschicht in den tiefen Mulden in der Umgebung Bornholms wird durch intermittirende Zufuhr von Tiefenwasser, hauptsächlich durch die Kadettrinne und über die Darsser Schwelle, daneben aber auch durch den Sund ersetzt. Die Zufuhr durch den Querschnitt Gjedser-Darsser-Ort ist besonders im Sommer, durch den Sund besonders im Winter bedeutender. Aus dem von KNUDSEN aufgestellten Satze über die Beziehung zwischen den Volumina des Ober- und Unterstromes und der durch sie beförderten Salzmengen ergiebt sich, dass in einer gewissen Zeit etwa halb so viel Salzwasser in die Ostsee einströmt, wie durch den baltischen Strom ausströmt. Der Ersatz des ausströmenden Oberstromes wird zur Hälfte von dem eingehenden Unterstrome, zur Hälfte von der Zufuhr von Süsswasser (Flusswasser und Niederschlag abzüglich Verdunstung) geleistet. Durch den Sund wird im Allgemeinen Wasser von grösserem Salzgehalt eingeführt als durch die Kadettrinne. Bei den Betrachtungen über die Ursachen der Strömungen stellt Verf. die Störungen des hydrostatischen Gleichgewichts an die Spitze und trägt den Windwirkungen zu wenig Rechnung. Indessen deutet die Thatsache, dass die Stromstärken den Luftdruckdifferenzen zwi-

schen Ostsee und Nordsee proportional sind, darauf hin, dass hier die Windwirkung das Maassgebende ist.

L. E. Dinklage. Beobachtungen im Aequatorialgegenstrome des Stillen Oceans. Ann. d. Hydr. 28, 16—17, 1900.

Das Schiff „Caesarea", Capit. A. Cords, hat in etwa 150° westl. L. mit südlichem Curs die Aequatorialzone des Stillen Oceans um Mitte August 1898 durchschnitten, wobei einige interessante Beobachtungen über die Strömungen gemacht wurden. Nordäquatorialstrom nördlich von 10° nördl. Br. Geschwindigkeit etwa 12 Seemeilen in 24 Stunden, äquatorialer Gegenstrom bei Windstille zwischen 10° und 4° nördl. Br. 38 Seemeilen, Südäquatorialstrom südlich von 4° nördl. Br. nach Süden rasch abnehmende Geschwindigkeit, in 2° nördl. Br. aber 43 Seemeilen. Im äquatorialen Gegenstrome war in einer Tiefe von 7 bis 9 m eine starke Abnahme der Geschwindigkeit des Stromes oder gar völlige Wasserruhe vorhanden. Der Strom war also nur ganz oberflächlich, ein Neerstrom. Verf. betont im Anschluss daran die Möglichkeit, dass die niedrige Temperatur in der östlichen Hälfte des Stillen Oceans durch Auftriebwasser hervorgerufen ist, die zum Ersatz aufsteigen, um die unter dem Einflusse der Erdrotation nördlich vom Aequator nach rechts, südlich davon nach links abgelenkten Wassermassen zu ersetzen. Referent möchte dem gegenüber hervorheben, dass eine derartige Erscheinung im westlichen Theile des Stillen Oceans besonders stark hervortreten müsste, wo die Aequatorialströmungen polwärts umbiegen. Das ist aber nicht der Fall. Für das Erscheinen von Auftriebwasser im Osten ist die Nähe des Landes im Rücken der Strömungen ein ausreichender Erklärungsgrund. Indessen soll nicht geleugnet werden, dass unter Umständen bei dem Auseinanderströmen des Aequatorialstromes unter der Linie, welches durch die verschiedene Ablenkung, einerseits nach NW und N, andererseits nach WSW herbeigeführt wird und in erster Linie das Oberflächenwasser betrifft, kältere untere Wasserschichten blossgelegt werden und an die Oberfläche treten können.

G. Schott. Die Strömungen zwischen Singapore und Taku. Ann. d. Hydr. 28, 428—434, 1900.

Kurze zusammenfassende Darstellung der Strömungsverhältnisse in den ostasiatischen Gewässern mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Schiffahrt. Zwei Uebersichtskarten veranschaulichen die vor-

herrschenden Stromrichtungen und Stärken zur Zeit des Nordost- und Südwestmonsuns.

---

2. Gezeiten.

A. BUCHAN. Tidal currents of the North Sea. Proc. R. Edinb. Soc. 22, 478—482, 1899.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass der stärkste Fluthstrom hart an der Ostküste Schottlands und Englands südwärts geht, während der stärkste Ebbestrom der Nordsee sich hart an der jütischen und norwegischen Küste hält. Er vermuthet, dass die Rechtsablenkung der Bewegung durch die Erdrotation diese Lage der Gezeitenströme hervorruft. Die allgemeinen Strömungen der Nordsee sind nach FULTON's Bearbeitung zahlreicher Flaschenposten (Annual Rep. of the Fishery Board of Scotland for 1896) an der Küste Grossbritanniens ebenfalls südlich gerichtet, biegen unter 53 bis 55° ostwärts um und durchqueren die Nordsee, um bei Horn an der jütischen Küste nordwärts umzubiegen oder in den Skagerrak zu gehen (vergl. PETTERSSON's Untersuchung über die Wassercirculation im nordatlantischen Ocean).

G. SCHOTT. Sprungwelle und Fluthgrösse im oberen Theile der Fundy-Bai. Ann. d. Hydr. 28, 181—186, 1900.

Im Petit-Codiac-Fluss, der mit einem schmalen Aestuarium in den innersten Theil der Fundy-Bai mündet, wird der Fluthstrom durch eine Sprungwelle eingeleitet, die bei Moncton, etwa 30 km oberhalb der Flussmündung gelegen, nach den dortigen Aufzeichnungen eines Pegels bei Springfluth eine Höhe von 95 cm, bei Nipfluth etwa die halbe Höhe hat, d. h. um diese Grösse hebt sich der Wasserstand in der ersten Minute. Nach dem Passiren der „Bore" steigt das Wasser durchschnittlich fast 8 cm bei Springtide, 6 cm bei Niptide. Die Bore tritt sehr spät, erst $3^1/_4$ Stunden vor Hochwasserzeit ein. Die ganze Fluthgrösse beträgt über 10 m. Die Geschwindigkeit des Stromes beträgt im Durchschnitt 14 km. Er wird auf eine Entfernung von 38 km flussaufwärts beobachtet. (Die Bore im Tsientangkiang hat eine Sprunghöhe von 2,7 bis 3 m und eine Geschwindigkeit von 25 km [Ann. d. Hydr. 24, 466], aber die Fluthhöhe ist nur 5,8 m bei Hai-ning.) Die Fluthgrösse beträgt im innersten Theile der Fundy-Bai nach den Admiralitätslisten 15,4 m in Noël-Bai, 14,6 m in Horton-Riff, im Cumberland-Basin bei Sackville 13,8 m bei Springtide, 13,3, 12,2 bezw. 11,6 m bei Niptide.

W. B. Dawson. Survey of tides and currents in canadian waters. Report of Progress. 8°. 20 S. Ottawa 1900. Peterm. Mitth. 46, Littber. 136, 1900†.

Bericht über die Pegelstationen und neuberechnete Gezeitentafeln für die canadische Ostküste.

W. B. Dawson. Illustrations of remarkable secondary tidal undulations in January 1899, as registered on recording tide gauges in the region of Nova Scotia. Trans. R. Soc. Canada (2) 5 [3], 23—26, 1899/1900. 3 Tafeln. Peterm. Mitth. 46, Littber. 136, 1900.

Discussion der Pegelaufzeichnungen einiger Orte vom 31. Dec. 1898 bis 2. Jan. 1899, wonach bei stürmischem Wetter secundäre Schwankungen des Wasserspiegels von geringer Amplitude und kurzer Dauer an der canadischen Küste stattfanden.

Fr. Hegemann. Die Gezeiten einiger wichtiger Küstenpunkte Neuseelands. Ann. d. Hydr. 28, 381—383, 1900.

Angaben über Gezeiteneintritt, Strömungen und Fluthgrössen.

Litteratur.

J. Girard. Les fluctuactions du niveau des mers. Rev. géogr. 47, 81—89, 1900.

The Danish Ingolf-Expedition 1, Theil 2. Kopenhagen, Hagerup, 1900. Enthaltend:
O. B. Boeggild. The deposits of the seabottom. 90 S.
C. F. Wandel. Current-bottles. 6 S.

J. Thoulet. Analyse mécanique des sols sous-marins. Annales des Mines. Paris, Ch. Dunod, 1900.

---

3 N. Stehende und fliessende Gewässer.

Referent: Dr. Karl Fischer in Berlin.

1. Allgemeines. Grundwasser.

Carl Antolik. Ueber intermittirende Quellen. Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilk. Pressburg (N. F.) 11, 97—98, 1899. Pressburg 1900.

In einem durch Experimente unterstützten Vortrage vor dem Verein bekämpfte Antolik die weit verbreitete Anschauung, welche

das Intermittiren auf heberförmige Canäle im Erdinnern zurückführen will.

Ernst Ebermayer. Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit, auf das Sickerwasser, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen, begründet durch exacte Untersuchungen. Stuttgart, Ferd. Encke, 1900.

Wir glauben dem Verf. am besten gerecht zu werden, wenn wir statt eines eigenen Berichtes auf die Besprechung durch S. Günther in ZS. f. Gewässerk. 3, 192—194, 1900, sowie auf den Aufsatz von Gravelius in Peterm. Mitth. 47, 64—68, 1901 verweisen. Nur sei auch hier hervorgehoben, dass im Anhang eine Zusammenstellung der bisherigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen Ebermayer's beigefügt ist.

Ad. Kemna. Notice sur les recherches de F. H. King concernant les mouvements des eaux souterraines. ZS. f. Gewässerk. 3, 365—377, 1900.

Eine eingehende Würdigung der in diesen Ber. 55 [3], 467—468, 1900 angezeigten grundlegenden Abhandlung.

A. Kornhuber. Bohrversuche bei Lanschitz. Allgemeines über artesische Brunnen und über Quellen. Pressburger Trinkwasserkesselstein. Absätze aus kalten Quellen, aus Thermen und in Sumpfwiesen. Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilk. Pressburg (N. F.) 11, 100—104, 1899. Pressburg 1900.

Beiläufig wird erwähnt, dass das Pressburger Trinkwasser nicht aus der Donau, sondern aus einem von dieser getrennten Grundwasserstrome stammt, der aus dem Wiener Becken und dessen Seitenbuchten durchs oberungarische Thor ins kleine pannonische Becken tritt.

P. Ototzkij. Der Einfluss der Wälder auf das Grundwasser. IV. ZS. f. Gewässerk. 3, 153—162, 1900.

Diesmal handelte es sich um „Embryonen von Steppenwäldern", durch deren Studium Verf. „gleichsam den Schlüssel zum Verständniss der geschichtlichen Entwickelung des Einflusses der Wälder auf die Feuchtigkeit im Boden zu finden" hoffte. Im Gegensatz zu den bei der Aufforstung gehegten Hoffnungen zeigte sich, dass die Steppe ganz ebenso trocken geblieben war, wie sie vorher gewesen war. Im Gegentheil: Der Waldbestand wirkte beschleunigend auf

die Jahr für Jahr erfolgende Austrocknung eines von ihm umschlossenen Teiches.

Litteratur.

PAUL CHOFFAT. Les eaux souterraines et les sources, principalement en Portugal. ZS. f. Gewässerk. 3, 133—152, 1900.

K. KEILHACK. Artesisches Wasser. Prometheus 11, 497—500, 513—517, 529—532, 545—549, 1900. (Mit 22 Abbild.)

R. SIEDEK. Wasserstandsfernmeldeapparat System SIEDEK-SCHÄFFLER. Oesterr. Monatsschr. f. d. öffentl. Baudienst 1899, Heft 12. Abdruck: ZS. f. Gewässerk. 3, 69—91, 1900.

---

2. Seen.

HÄPKE. Die Warmwasserteiche an der Westküste Norwegens Himmel u. Erde 12, 316—321, 1900.

Bis jetzt sind drei solcher Teiche bekannt (auf der Insel Tysnäs, auf der Insel Selö und der Ostravikteich bei Egersund im südlichen Norwegen), welche eine unerklärlich hohe, der Entwickelung von Austern sehr förderliche Wärme zeigen. Im Hochsommer steigt diese in einer Tiefe von mehreren Metern über 30° C.

JOHANN MÜLLNER. Die Seen am Reschen-Scheideck. Geogr. Abh., herausgeg. von A. PENCK, 7, 1—46 u. 4 Taf.

Nachdem die Lage und das Nährgebiet der Seen, sowie ihre Tiefenverhältnisse erörtert sind, wobei die Seen sich als Product von Gletschererosion und Abdämmung erweisen, wird zunächst die Wasserstandsbewegung betrachtet. Nach den Mittelwerthen aus 1876 bis 1895 besitzen der Reschen-, Mitter- und Haidersee vom Januar bis April einen unveränderten Wasserstand (was hoffentlich nicht bloss auf mangelhafte Beobachtung bei Eisbedeckung zurückzuführen ist), zum Mai hin findet eine mässige Erhebung, dann aber ein rascher Anstieg zum Maximum statt, das beim Reschensee auf den Juni/Juli, beim Mittersee auf den Juli/August, beim Haidersee auf den Juli trifft, während das Minimum im December eintritt. Auch die Extreme der einzelnen Jahre gehören besonders häufig den genannten Monaten an. Der (augenblickliche) Niederschlag wirkt nur in ganz untergeordneter Weise auf den Wasserstand der Seen ein; nur ganz bedeutende Niederschlagshöhen erzeugen Hoch-

wasser. Die Haupteinwirkung fällt vielmehr den Temperaturverhältnissen zu. Mit dem Nachweise hierfür ist eine überschlägliche Berechnung der mittleren secundlichen Abflussmengen für die 12 Monate des Jahres verbunden. Der Abflusscoëfficient für das Gesammtgebiet der Seen ergiebt sich unter Annahme eines Niederschlages von jährlich 1500 mm zu 64 Proc. Der letzte Abschnitt behandelt die Eisdecke. Für den Zeitpunkt des Zufrierens scheint lediglich die Temperatur des November, nicht aber die des Sommers von Bedeutung zu sein. Der Zeitpunkt des Aufthauens bestimmt sich dagegen durch das Verhältniss zwischen der Kältemenge des Winters und der Wärmemenge des April. Wenn es zu Ungunsten der letzteren ausfällt, schwindet die Eisdecke erst im Mai.

John Murray and Fred. Pullar. A bathymetrical survey of the fresh-water lochs of Scotland. Geogr. Journ. **15**, 309—353, 1900. Peterm. Mitth. **46**, Littber. 101, 1900 (Halbfass). Globus **77**, 342—343, 1900 (G. Greim). Nature **62**, 65—67, 1900.

Während bis 1883 nur für zwei schottische Hochgebirgsseen Tiefenkarten vorhanden waren, haben die genannten Forscher acht weitere, sämmtlich dem Teithgebiete angehörende dieser Seen untersucht, und zwar in Bezug auf Temperatur, Durchsichtigkeit, Speisung und Abfluss, Plankton, Bodenbeschaffenheit, geologische Geschichte u. s. f.

E. Lutzenko. Einige Beobachtungen über die Seen im Quellgebiete des Don. ZS. f. Gewässerk. **3**, 362—365, 1900.

Neben einigen Angaben über die Seewannen werden besonders Temperaturbeobachtungen mitgetheilt.

Niveauveränderung des Tanganjikasees. Prometheus **12**, 575, 1900.

Seit 1879 ist der See angeblich um 8 m gefallen; auch andere Wasserbecken im äquatorialen Ostafrika scheinen im Rückgange zu sein.

Litteratur.

F. Bayberger. Ueber die Entstehung der bayerischen Seen des voralpinen Landes. Himmel u. Erde **12**, 385—399, 1900.

Vortrag im Münchener Volksbildungsverein, gipfelt in dem Schlusssatze: Die Seen sind Producte der Eiszeit und durch Gletscherthätigkeit entstanden.

E. A. Birge. Some of the problems of limnology. Science (N. S.) 11, 253—255, 1900. (Biologisch.)

A. Cozzaglio. Le moderne teorie sulla formazione dei laghi prealpini. Estr. Comm. dell' Ateneo di Brescia 1899, 24—36. Ref.: Peterm. Mitth. 46, Littber. 167, 1900.

Andrew T. Drummond. Ein unterirdisch gespeister See in Canada. Ref.: Prometheus 11, 590—591, 1900 (nach Nature).

„Lake-on-the-Mountain", bei Glenora, im Süden des Ontariosees.

A. Heilprin. The Nicaragua Canal in its geographical and geological relations. Bull. Geogr. Soc. Philadelphia 1900 [II], Nr. 5, 87—107. Mit 6 Taf. Ref.: Peterm. Mitth. 46, Littber. 196, 1900.

Enthält eine Reihe von Betrachtungen über den Nicaraguasee. Vgl. hierzu:

— — The Shrinkage of Lake Nicaragua. A question of permanency of the proposed Nicaragua Canal. Bull. Geogr. Soc. Philadelphia 1900 [II], Nr. 5, 115—124. Ref.: Peterm. Mitth. 46, Littber. 196, 1900.

A. J. Henry. Das Steigen und Fallen des Seespiegels, hervorgerufen durch die mechanische Wirkung des Windes, nachgewiesen am Eriesee. Globus 78, 396, 1900. Nach Nature 11. Oct. 1900.

K. Lampert. Die wissenschaftliche Erforschung des Plattensees. Rundsch. 15, 562—566, 1900.

Uebersicht über Plan und Inhalt des grossen, auch in diesen Ber. mehrfach angezeigten Plattensee- (Balaton-) Werkes.

A. Seligo. Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Herausgeg. vom Westpr. bot.-zoolog. Verein u. v. Westpr. Fischereiverein. Nebst Anhang: Das Pflanzenplankton preussischer Seen von Dr. Schröder in Breslau. 8°. 88 S. 9 Tab. u. 10 Taf. Leipzig, Engelmann, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 46, Littber. 157, 1900.

William E. Simmons. The Nicaragua Canal. 8°. 335 S. 30 Abbild. New-York, Harper u. Brothers, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 46, Littber. 196, 1900 (vgl. Heilprin).

Zur meteorologischen Hydrologie der Grossen Seen. Ref. (nach verschiedenen Quellen) in ZS. f. Gewässerk. 3, 190—192, 1900 (Gravelius).

La profondeur maximum des lacs de Come, Mezzola, Garlate, Olginate. Il Politecnico, Juni 1899. Ann. ponts et chauss. 1899 [3], 369.

---

3. Flüsse.

H. Bindemann. Einfluss der Regulirungsbauten auf den Abflussvorgang der Ströme und Flüsse. Ber. f. d. VIII. Intern. Schiffahrtscongress. Paris 1900.

Die Frage ist offenbar auch für die Geophysik von Bedeutung, z. B. bei allen Betrachtungen über säculare Schwankungen der

Wasserstände. — Verf. stellt zunächst eine theoretische Betrachtung darüber an, dass Regulirungsbauten zwar zunächst durch die Einengung des Strombettes aufstauend auf die Wasserstände wirken, dass aber in Folge der Vermehrung der Wassertiefe und der in der Regel auch bewirkten Verkürzung der Strombahn bald ein Ausgleich durch die Wirkungen der vergrösserten Strömungsgeschwindigkeit oder gar eine Senkung einzutreten pflege. Als einziges wirklich zuverlässiges Mittel zur Beurtheilung des Einflusses der Regulirungen sieht Verf. gute Wassermengenmessungen an, die in Verbindung mit genauen Wasserstandsbeobachtungen sowohl vor wie nach der Ausführung der Bauten angestellt sind. Bei der Elbe liess dieses Kriterium sich jedoch nur auf die kleineren Wasserstände anwenden; es bleibt hier unentschieden, ob der Ausbau überhaupt keine Aenderung oder eine geringfügige Senkung hervorgerufen hat. Auch für den Memelstrom ist nicht sicher zu entscheiden, ob durch den Ausbau eine kleine Senkung der Niedrigwasserstände oder überhaupt keine Senkung erfolgt ist. Beim Weichselstrom hat selbst das keinen dauernden Einfluss gehabt, dass ihm 1853 bei der Verlegung der Abzweigung der Nogat eine grössere Wassermenge zugewiesen wurde. „Da nun eine so beträchtliche Vermehrung der Wassermengen (auf das Doppelte bis Dreifache) von sehr viel grösserem Einflusse als die Verringerung der Breite des Stromes bei der Regulirung sein muss, so kann man hieraus wohl den Schluss ziehen, dass selbst eine weitgehende Einschränkung bei dem Ausbau des Stromes ohne nachtheilige Folgen in Bezug auf Hebung der Wasserstände sein würde.“ Viel Anlass zu Irrthümern hat die weit allgemeiner zu verfolgende Erscheinung gegeben, dass die Zahl und Heftigkeit der Hochfluthen mehrfach gewechselt hat. (Vergl. Ant. Robert S. 415.)

Oskar Bok. Die Breusch. 44 S. u. 4 Taf. Inaug.-Dissert. Strassburg 1900. Abdruck in ZS. f. Gewässerk. 4, 1—48, 1901.

Nach einem allgemeinen Ueberblicke über die Niederschlags- und Wasserstandsverhältnisse in den Vogesen werden beide Elemente speciell für die Breusch und ihr Gebiet behandelt. Die Absicht des Verf. ist dabei, die Beziehungen zwischen Abfluss und Niederschlag festzustellen, wobei er sich aber, was ersteres Element anbelangt — wohl in Ermangelung von Bestimmungen der Abflussmengen — auf die Wasserstände beschränkt. Es handelt sich also vor Allem um eine Vergleichung des jährlichen Ganges des Niederschlages mit dem des Wasserstandes. Aus den ziemlich kurzen

Beobachtungsreihen ergaben sich Maxima des Niederschlages in den Monaten October bis December und Juni bis Juli, Minima im April und August bis September. Die stärkste Wasserführung herrscht im Winterhalbjahr, eine besonders geringe in dem Vierteljahr Juli bis September. Vom Januar bis zum April und vom October bis zum December entsprechen Verminderung und Vermehrung des Niederschlages dem Fallen und Steigen des Wasserstandes. Vom März bezw. April an dauert das Fallen des Wasserstandes bis in den Juli, letzterer bleibt dann bis zum September auf ungefähr gleicher Höhe und steigt im Winter wieder. Weder die vermehrten Juni- und Juliniederschläge, noch die verminderten August- und Septemberniederschläge ändern diesen Gang. Eine Aufspeicherung findet vom October bis zum Januar statt; die von dieser herrührende Speisung beginnt im Februar und hält bis in den September hinein an. — Den Schluss bildet eine Betrachtung über die Entstehung und Fortpflanzung der Hochfluthen.

Léopold Faragó. Direction nationale du service des eaux en Hongrie. Brochure I: Léopold Faragó. L'administration des eaux en Hongrie. 8°. 28 S., 2 Karten. II: Joseph Péch. Le service national hydrométrique en Hongrie. 12 S., 1 Karte. III: Balthasar de Szilágyi. Nivellements de haute précision de 1890 à 1895 de la section hydrographique de la direction nationale du service des eaux. 39 S. IV: Samuel Hajós. L'état actuel des jaugeages en Hongrie. 35 S., 3 Tafeln. V: Ladislas Józsa. Le service de l'hydraulique agricole en Hongrie. 19 S., 8 Taf. VII: Edmond de Kolossváry. Les travaux de régularisation et d'endiguement en Hongrie. 207 S. IX: Kálmán de Farkass. Le service des ingénieurs sanitaires en Hongrie. 6 S., 1 Karte. Budapest 1900.

Diese Sammlung von Broschüren (von denen Nr. VIII dem Referenten nicht vorlag und Nr. VI und X sich mit dem vorliegenden Capitel kaum berühren) diente mit dazu, die Entwickelung des hydrographischen Dienstes und des Wasserbauwesens in Ungarn auf der Pariser Weltausstellung zu zeigen. Der Gegenstand der einzelnen Schriften ist durch die Einzeltitel wohl genügend angedeutet. Ausserdem ist das Wesentlichste des Inhaltes in dem Aufsatze: H. Keller, Strombauten und Schutzmaassregeln gegen Hochwasser in Ungarn (Centralbl. d. Bauverwalt. 21, 121—122 u. 128—131, 1901) niedergelegt. Verwiesen sei besonders auf dessen Abschnitt über die Hochwasserverhältnisse in Ungarn, worin der Nachweis geführt ist,

dass nicht ein ungewöhnliches Maass der Abflussmenge, sondern die schwache Bodenneigung diese so ungünstig gestaltet, und auf den Abschnitt über den hydrographischen Dienst und die Wasserstandsvoraussage. Besondere Beachtung verdienen die hierin erwähnten hydrometrischen Uebersichtskarten, von denen ein Muster auch der S. 418 angezeigten periodischen Veröffentlichung beigefügt ist.

H. Gravelius. Untersuchungen über Veränderlichkeit und säculare Variation der hydrologischen Elemente. ZS. f. Gewässerk. 3, 27—41, u. 92—97, 1900.

Verfasser betrachtet für sechs Pegelstellen am Rheine die Abweichungen des Mittelwassers der einzelnen Jahre vom 60jährigen Gesammtmittel aus 1822 bis 1881 und zeigt, dass diese sich dem von Gauss aufgestellten Fehlergesetze so innig anschmiegen, dass ein Urtheil über den säcularen oder periodischen Gang der Wasserstände daraus nicht zu gewinnen sei. Doch beweise dies Ergebniss nur, „dass die etwa bestehenden Gesetze (einer Aenderung) so kleine numerische Coëfficienten haben müssen, dass die jährliche systematische Aenderung des Wasserstandes vollkommen überdeckt wird von der unregelmässigen Schwankung". Daran schliessen sich einige allgemeinere theoretische Betrachtungen über n-jährige Perioden.

H. Gravelius. Die mittlere Abflussmenge. ZS. f. Gewässerk. 3, 212—219, 1900.

Der Aufsatz bezieht sich auf den Unterschied, der zwischen der mittleren secundlichen Abflussmenge in einem Zeitraume und der secundlichen Abflussmenge beim Mittelwasser dieses Zeitraumes besteht. Man vergleiche dazu die zu wesentlich anderen Ergebnissen gelangenden Untersuchungen von H. Bindemann im Centralblatt d. Bauverwaltung 1898 und 1901.

H. Gravelius. Wassermengenmessung in Ungarn. ZS. f. Gewässerk. 3, 307—312, 1900.

Die ungarischen Ingenieure wenden eine Methode der „Detailregistrirung" an, die alle Vortheile des „Integralverfahrens" besitzt, dessen schwerwiegende Nachtheile aber vermeidet. Jene Methode besteht im Wesentlichen darin, dass man einen hydrometrischen Flügel in langsamer regelmässiger Bewegung in der Lothrechten bis zum Grunde gleiten lässt, wobei ein Chronograph die jeweilige Tiefe, die Umdrehungszahl und die Dauer des Absteigens aufzeichnet. Die erlangte Genauigkeit erwies sich als be-

friedigend, wenn auch neben dem Verfahren die alte Präcisionsmessung von Punkt zu Punkt nicht zu entbehren ist.

H. Gravelius. Herrn Bazin's neue Untersuchungen über den Abfluss an Ueberfällen. ZS. f. Gewässerk. 3, 162—181, 1900.

Betreffs der Gesetze, nach welchen der Coëfficient m in der bekannten Formel:

$$Q = mlh\sqrt{2gh}$$

sich mit den Abflussbedingungen ändert, ist Bazin in seinen Expériences nouvelles sur l'écoulement en déversoir zu ganz grundlegenden Ergebnissen gelangt. Der angezeigte Aufsatz bildet eine willkommene Einführung in diese, Theorie und Experiment mit einander vereinigenden Untersuchungen.

H. Gravelius. Die Wassermenge der Wolga bei Ssamara. ZS. f. Gewässerk. 3, 292—306, 1900.

N. N. Kolomitzow, Chef des Meteorologischen Netzes der Kaiserl. Landwirthschaftlichen Gesellschaft in Moskau, hat vor einiger Zeit einen „umfangreichen Band grössten Quartformates" veröffentlicht, in welchem die Details über 110, mit dem elektrischen Flügel ausgeführte Messungen der Wassermenge der Wolga unter Einzeichnung der Isotachen in die Profile mitgetheilt werden. Die Discussion soll im Zusammenhange mit weiteren Ergebnissen erfolgen. Gravelius untersucht die Abhängigkeit der Wassermenge vom Wasserstande, wobei er die Form $Q = \alpha(h + a)^{5/2}$ zu Grunde legt. (Q = Wassermenge, h = Wasserstand, α und a = Constanten.) Er findet, dass ein Hochwasser im Juli 1890 bei gleich bleibendem α eine Vergrösserung der Constanten a um 13 Proc., also eine beträchtliche Vermehrung der Wassermenge bei gleichem Wasserstande mit sich brachte. Freilich ist dabei mehrfach inter- und extrapolirt. — Für mittleres Hochwasser findet Gravelius eine Wassermenge von 25 600, für mittleres Niedrigwasser von 670 cbm/sec.

U. Huber. Messungsergebnisse betreffs des Hochwassers vom Jahre 1897 in Reichenberg. Oesterr. Monatsschr. f. d. öffentl. Baudienst 6, 288—291, Wien 1900. (Mit 1 Tafel.)

An der Grenze des Quellgebietes der Lausitzer Neisse liegt der Ort Neuwiese, wo der Wolkenbruch in der Nacht 29./30. Juli 1897 eine solche Stärke annahm, dass die 24stündige Regenhöhe 345 mm betrug. Reichenberg wurde in jener Nacht von 142 000 cbm

Wasser überschwemmt, woran namentlich der dort in die Neisse mündende Harzdorfer Bach Schuld war. Die Abflussmengen sind durch Hängeflügel gemessen. Der grösste secundliche Abfluss betrug in der Neisse 50,71 cbm = 0,486 cbm/qkm, im Harzdorfer Bach 19,79 cbm = 1,087 cbm/qkm. Auch die Schadenwassermenge und ihr Verhältniss zum Gesammtabfluss ist bestimmt. Die Berechnung der Abflussmengen aus Querschnitt und Gefälle (nach Bazin's Formel) erwies sich als völlig irreführend.

Eugène de Kvassay. L'influence des travaux de régularisation sur le régime des cours d'eau en Hongrie. Budapest 1900. Abdr.: ZS. f. Gewässerk. 3, 325—345, 1900.

Vergl. die Sammlung unter Faragó (S. 410). In dem dort erwähnten Berichte H. Keller's ist auch die vorstehende Schrift berücksichtigt.

A. Leppla. Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neisse (oberhalb der Steinemündung), unter Berücksichtigung der Zwecke des (Preussischen) Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flussgebieten bearbeitet. Abhandl. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt (N. F.), Heft 32, 8°, 368 S. mit 7 Tafeln (Karten und Profilen) und 3 Textfiguren. Berlin, Vertrieb bei Simon Schropp, 1900.

Der Bericht für das vorliegende Capitel kann kurz sein, da der grösste Theil dieser grundlegenden Untersuchung geologischen Charakter hat. Dies gilt von den Abschnitten: 1) Geologie im Allgemeinen, 2) Oberflächengestaltung, 3) Thätigkeit des fliessenden Wassers: a) in der Diluvial- und Tertiär-, b) in der Alluvialzeit, 4) Beschreibung der Flussthäler. Mehr in dies Capitel schlägt Abschnitt 5): Abhülfe der Hochwasserschäden. Vorgeschlagen wird a) eine Verminderung der Abflussmengen durch Versickerung; in Betracht kommt hierbei namentlich eine Aufforstung der Sammelwannen der Thäler behufs Lockerung und Steigerung der Aufnahmefähigkeit des Bodens durch die Pflanzenwurzel und Vermehrung der aufsaugenden Humusdecke. b) Eine Zurückhaltung des Schuttes und der Gerölle; so ist z. B. eine Verhinderung der Schuttkegelbildung eine der dringendsten Aufgaben im Gebiete. c) Eine Verminderung der Geschwindigkeit (Stosskraft), und zwar sind Gefälle und Wasserhöhe herabzumindern. — Den Schluss bildet ein Capitel über die Durchlässigkeit, die als Product des Wasseraufnahme-

vermögens des Gesteins und der Zerklüftung desselben betrachtet wird, und die Quellbildung.

F. B. de Mas. Rivières à courant libre. (Cours de navigation intérieure de l'école nationale des ponts et chaussées 1.) Paris, Baudry u. Co., 1899 (in der Encyclopédie des travaux publics von M.-C. Lechalas).

Verfasser schliesst sich in diesem Lehrbuche eng an das entsprechende Werk seines Vorgängers Guillemain an. In geophysikalischer Hinsicht kommen namentlich die beiden ersten Capitel in Betracht, in denen die natürlichen Verhältnisse der Wasserläufe und die Maassnahmen und Beobachtungsmethoden für das Studium der Wasserläufe und ihres Regimes (einschliesslich der Hochwasservorhersage) behandelt werden. Geschöpft ist namentlich aus der französischen Litteratur, doch ist auch die ausländische, einschliesslich der deutschen, theilweise berücksichtigt.

L. Neumann. Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde. Beiträge zur Geophysik, herausgeg. v. Gerland, 4, 219—240, mit 1 Karte, Leipzig 1900.

Die Untersuchung giebt einen Beitrag zu der Frage nach den Ursachen für die „Häufigkeit der Wasserläufe", die oft auf dem denkbar engsten Raume innerhalb ein und derselben Klimaprovinz und innerhalb eines einheitlichen Gebirgssystems die schroffesten Gegensätze zeigt. Die Flussdichte wird dabei als Gesammtlänge aller Wasserläufe auf der Flächeneinheit, dem Quadratkilometer, definirt. Als Untersuchungsfeld ist das Einzugsbecken der obersten Donau bis Immendingen gewählt. In erster Linie erweist sich die Flussdichte von der räumlichen Vertheilung der Niederschläge abhängig. Schon eine Vergleichung mit der mittleren Jahreshöhe derselben zeigt diesen Zusammenhang; hauptsächlich aber geben die mittleren und mehr noch die extremen Tagesmaxima den Ausschlag, da die Hochwassermassen in noch rascherer Progression wachsen als die sie bedingenden maximalen Niederschläge und gerade sie es sind, welche die stärksten Erosionswirkungen mit sich bringen. Neben den Niederschlagsextremen ist vor Allem der Grad der Bodendurchlässigkeit für die Flussdichte bestimmend, indem undurchlässige Gesteine die Flussdichte vermindern, durchlässige sie verstärken; doch entzog dieser Zusammenhang sich vor der Hand noch einem Nachweise in Zahlen. Endlich spricht bei der Frage

auch noch eine Reihe allgemeinerer Factoren mit, so z. B. die Höhenlage in ihrer Einwirkung auf die Dauer der Schneedecke und auf die Dauer und Intensität der Verwitterung, die Neigungsverhältnisse, Differenzen der Verwitterungsformen, Humusbildung, Bedeckung mit Pflanzen und Wald.

ANTOINE ROBERT. Einfluss der Regulirungsbauten auf das Flussregime. Ber. f. d. VIII. Schiffahrtscongr. Paris 1900.

Vgl. H. BINDEMANN (S. 408). Verf. betrachtet die Verhältnisse an der Garonne, die sehr gut, und an der Loire, die sehr unzulänglich ausgebaut ist. Die ihm zu Gebote stehenden Beweismittel liessen, wie er selbst beklagt, sehr zu wünschen. Doch gelangt er zu dem BINDEMANN's Ausführungen entsprechenden Schlusse, dass bei der Garonne die Verengungsbauten zunächst eine rasche Hebung des Niederwasserspiegels bewirkten, worauf unter der Einwirkung der Hochwasser ein allmähliches Sinken folgte, „das bald endgültig und permanent wurde". Z. B. ist im Gironde-Departement der Niederwasserspiegel in weniger als 40 Jahren um 1,30 m gefallen, und bei Barie und Caudrot war der Niedrigststand von 1870 um 1,85 m niedriger als der von 1832. Durch diese Senkung des Kleinwasserspiegels hat sich die Erhebung des durchschnittlichen Hochwasserspiegels annähernd ausgeglichen. Lehrreich sind die beiläufigen Angaben über das Maass der Bodenbewegung der Ströme.

E. WOLLNY. Ueber den Einfluss der Pflanzendecken auf die Wasserführung der Flüsse. S.-A. aus Vierteljschr. Bayerisch. Landwirthschaftsrathes 1900, Heft 3. Auszug in Met. ZS. 17, 491—504, 1900; Abdruck hiervon in ZS. f. Gewässerkunde 3, 345—362, 1900.

Untersucht wird der Einfluss der Pflanzendecken 1) auf die Bodenfeuchtigkeit, 2) auf die unterirdische und die oberirdische Wasserabfuhr, 3) auf die Geschwindigkeit dieser Abfuhr, 4) auf die Speisung der Flüsse und endlich noch ihr Einfluss auf deren Geschiebeführung. Alles führt zu dem Schlusse, dass die Einwirkung auf den Abflussvorgang der Flüsse eine heilsame ist, da sie auf eine Verminderung des Unterschiedes zwischen Hoch- und Niedrigwasser gerichtet ist: Die Bodenfeuchtigkeit ist in der Wurzelregion einer Pflanzendecke geringer, der Boden also aufnahmefähiger für Wasser, als in einer entsprechenden Schicht nackten Bodens. Besonders beträchtlich scheinen in dieser Hinsicht die immergrünen Nadelhölzer zu wirken; an sie reihen sich die Laubhölzer und die perennirenden Futterpflanzen, während die Ackergewächse weniger

austrocknend wirken. Die Wasserabfuhr, und zwar die unter- wie die oberirdische, wird durch den Pflanzenwuchs sowohl vermindert, als auch in Folge der ihr entgegentretenden Hindernisse verlangsamt. In erster Linie gilt beides von rationell bewirthschafteten Wäldern, danach von den kurzlebigen Ackerpflanzen, merklich weniger von den permanenten Gras- und Weideflächen. — Auch die Abschwemmung von Erde und Gesteinsschutt von geneigten Bodenflächen wird durch Pflanzendecken vermindert, und zwar kommen in dieser Beziehung der überlegenen Wirkung des Waldes die dicht stehenden Gräser und perennirenden Futtergewächse am nächsten, während Ackergewächse bedeutend weniger schützen. Im Ganzen ist die Einwirkung der Pflanzendecken auf die Geschiebeführung der Flüsse noch höher zu veranschlagen als diejenige auf ihre Speisung.

Die Stromgebiete des Deutschen Reiches, hydrographisch und orographisch dargestellt, mit beschreibendem Verzeichniss der deutschen Wasserstrassen. Theil IIa: Gebiet der Elbe und der Küstenflüsse der Nordsee nördlich der Elbe. Bearb. im Kaiserl. Statistischen Amt. Statistik des Deutschen Reiches [N. F.] 39 [2a]. Berlin 1900.

Das Werk ist nicht lediglich ein statistisches Quellenwerk, sondern enthält auch ausgedehnte Beschreibungen, die vorwiegend allerdings der Wasserwirthschaft und ihrer geschichtlichen Entwickelung gewidmet sind, während der rein hydrologischen Betrachtung weniger Raum zugewiesen ist. Hingewiesen sei auf die sehr ausgedehnte Nachweisung der Höhenlage und Gefällverhältnisse. — Theil I, Gebiet der Ostsee, ist schon 1891 erschienen; auch Theil IIb, Gebiet der Weser, ist inzwischen (1901) herausgekommen.

Hydrologischer Jahresbericht von der Elbe für 1899. Bearbeitet von der Königl. Elbstrom-Bauverwaltung zu Magdeburg. Magdeburg 1900.

In Betracht kommen hier 1) Wasserstandsbeobachtungen (täglich); 2) Wassermengenmessungen; 3) hydrologische Untersuchungen, darunter eine mit allen Hülfsmitteln durchgeführte Untersuchung über den Einfluss der Stromregulirung auf die Vorfluth der Elbe auf der Strecke Saale—Havelmündung.

Hydrologische Mittheilungen von dem Memelstrome bis zum Jahre 1896. Bearbeitet für den Zweck und unter Mitwirkung des Bureaus des Ausschusses zur Untersuchung der Wasser-

verhältnisse in den der Ueberschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flussgebieten nach den Messungen und Aufzeichnungen des Königl. Wasserbauinspectors Bronikowski von der Königl. Regierung zu Gumbinnen. 4°. 306 S., 55 Tafeln. Magdeburg 1900.

Der erste Abschnitt des Werkes umfasst die Wasserstandsbeobachtungen während des Zeitraumes 1889/96, die für sämmtliche Pegel des Memelstromes (in Preussen !), seine Mündungsarme und Zuflüsse zunächst von Tag zu Tag zusammengestellt sind, woran sich eine Zusammenstellung der Hoch-, Mittel- und Niedrigwasserstände schliesst. Man erkennt aus den Tabellen u. A., welchen bedeutenden Einfluss, wenn auch nur auf kurze Zeit, die plötzlichen Anschwellungen des Juraflusses auf die Wasserstände des Memelstromes ausüben, ferner, wie sehr die Wasserstände in dessen Mündungsarmen von den Winden im Kurischen Haff abhängig sind. Im zweiten Abschnitt des Werkes sind die Ergebnisse der zahlreichen Wassermengenmessungen niedergelegt, wobei ein Ueberblick über ihre geschichtliche Entwickelung und jetzige Handhabung vorangestellt wird. Der dritte Absohnitt endlich bringt eine Darstellung des Verlaufes der Frühjahrshochwasser und der Eisgänge für die Winter 1890/91 bis 1895/96. Vieles ist aus dem Werke, seiner Bestimmung gemäss, in das von H. Keller herausgegebene Werk über den Memel-, Pregel- und Weichselstrom übergegangen (vgl. diese Berichte 55 [3], 479, 1899).

Hochwassermeldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse. Zweite vollständig umgearbeitete Ausgabe. 8°. XX u. 327 S. nebst 3 Taf. Breslau, Wilh. Gottl. Korn, 1900.

Gestützt auf die bei den neueren Hochfluthen, namentlich bei der im Juli 1897, gewonnenen Erfahrungen, hat die Oderstrom-Bauverwaltung eine wesentliche Umarbeitung ihrer 1895 in Kraft gesetzten Hochwassermeldeordnung vorgenommen. Von allgemeinerem Interesse ist der Anhang, der über das Wesen der Vorhersage Aufschluss giebt, wobei die wichtigsten Hochwasser der Jahre 1890/99 beschrieben werden. Zwei Anlagen dazu enthalten eine Zusammenstellung der täglichen Wasserstände des Stromes und seiner Nebenflüsse während dieser Hochwasser, sowie eine Vergleichung der Scheitelhöhen einiger Hochwasserwellen der Jahre 1854/1900 mit dem höchsten bekannten eisfreien Wasserstande. Besonders ist aber auf die beiden Tafeln hinzuweisen, in denen neben der Höhe der wichtigsten Hochwasser (in Längsschnitt) die

Beeinflussung der Oder durch ihre Nebenflüsse (mittels Isoplethen) und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Fluthwellen (durch ein Geschwindigkeitsband) graphisch dargestellt sind.

Oesterreich. Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1899 im österreichischen Donaugebiete. Beiträge zur Hydrographie Oesterreichs. Herausg. v. k. k. hydrograph. Centralbureau. Heft 4. 4°. 162 S. Mit 43 Tabellen u. 50 Figuren im Text u. 9 Tafeln. Wien, in Commission bei W. Braumüller, 1900.

Wir können auf die analoge Besprechung in diesen Ber. **54** [3], 527, 1898 verweisen. Betreffs der Einwirkung des Waldes werden in den Schlussbemerkungen sehr pessimistische Ansichten ausgesprochen. — Zur Feststellung, ob die Häufigkeit und der Umfang der Hochwasserkatastrophen im Laufe der Jahre zugenommen habe, dient ein Rückblick auf die im Donaugebiete, namentlich bei Wien, aufgetretenen Hochwasser, Eisgänge und Ueberschwemmungen vom Jahre 1000 ab. Es zeigt sich dabei, dass die Hochfluthen von 1897 und 1899 keine abnormen Erscheinungen in der Geschichte dieser Ereignisse bilden und dass die Behauptung, die künstlichen Eingriffe in das Flussregime hätten eine raschere Aufeinanderfolge der Hochwasser mit steigender Wasserstandshöhe bewirkt, vollständig unbegründet ist. Betreffs der Wetterlage glaubt das Centralbureau jetzt mit grösserer Sicherheit als bei der Bearbeitung des Hochwassers vom Jahre 1897 aussprechen zu können, dass der damals schon hervorgehobene „keilförmige Isobarenverlauf immer dann mit dem Auftreten der Hochfluthen innig verknüpft ist, wenn der Keil, von einem nicht zu eng umgrenzten oceanischen Luftdruckmaximum ausgehend, direct in die Depression vorstösst, vom Maximum zum Minimum ein ziemlich grosses barisches Gefälle vorherrscht, keine zweite benachbarte grössere Cyklone die Actionskraft des Maximums verringert und die Condensation der Luft durch eine gewisse Stabilität der Hoch- und Tiefdruckzone gefördert oder wohl gar das Depressionsgebiet auf zwei Seiten von ausgeprägten Anticyklonen umgeben wird".

Ungarn. Vízrajzi Évkönyvek 9. Im Auftrage des Ackerbauministers redigirt und herausgegeben von Joseph Péch. 4°. 138 S., nebst vielen in den Text gehefteten und sechs besonderen Beilagen. Budapest 1900.

Gliedert sich ganz entsprechend, wie in diesen Ber. **55** [3], 487, 1899 angegeben, nur dass an Stelle von 1895/97 das Jahr

1898 tritt. Aus Theil II seien erwähnt: Die Winterniederschläge und die Frühlingshochwasser der Theiss, der Hochwasserstand der Körösflüsse im Frühling 1898 und die hydrographische Aufnahme der Gebirgsgegenden für gewerbliche Zwecke, die auch mit Messungen der Abflussmengen verbunden war.

Litteratur.

R. Billwiller. Starke Regenfälle und Hochwasser in der Südschweiz vom 21. bis 28. August 1900. Met. ZS. **17**, 463—465, 1900. Abdr.: ZS. f. Gewässerk. **3**, 313—315, 1900.

Borgnone im Cento Valli hatte in 48 Stunden 408 mm Regen, drei Tage danach noch 231 mm in 24 Stunden!

Alois Bludau. Die Areale der europäischen Stromgebiete. III. Die Donaustaaten und die Donau. Peterm. Mitth. **46**, 167—170 u. 192—194, 1900.

Karl Fischer. Der Abflussvorgang der Ströme Memel, Pregel und Weichsel. Nach dem (von H. Keller herausgeg.) Memel-, Pregel- und Weichselwerk. Das Wetter **17**, 265—274, 1900 u. **18**, 16—20, 39—42, 55—59, 78—86, 1901. Vgl. diese Ber. **55** [3], 479, 1899.

Besprochen werden die Wasserstandsbewegung im Kreislaufe des Jahres, die langjährigen Aenderungen der Wasserstände, die Hochwasser- und Eisverhältnisse, die Abflussmengen, besonders ihr Verhältniss zum Niederschlage, und die Aenderungen des Abflussvorganges im Mündungsgebiete.

F. Fankhauser. Die Aufforstungen im Einzugsgebiet der Wildbäche. Schweiz. ZS. f. Forstwesen, Febr. 1900. Ref.: ZS. f. Gewässerk. **3**, 103—105, 1900.

Unter besonderem Hinweis auf die Verheerungen beim Hochwasser im September 1899 geschrieben.

H. C. Frankenfield. Forecasts and warnings: Rivers and floods. Monthl. Weath. Rev. **28**, 3—4, 53—55, 97, 143—144, 195, 240—241, 280, 322, 378, 427, 479—480, 529. Washington 1900/01.

Monatliche Berichte über die Ströme der Vereinigten Staaten.

M. Görz u. M. Buchheister. Das Eisbrechwesen im Deutschen Reiche. Auf Veranlassung des Königl. preuss. Ministers der öffentlichen Arbeiten dargestellt. 8°. IX u. 248 S., mit 32 Abbild. im Text u. 46 zum Theil mehrfarbigen Tafeln. Berlin, A. Ascher u. Co., 1900. Ref.: Centralbl. d. Bauverw. **21**, 32—35, 1901. ZS. f. Gewässerk. **3**, 259—260, 1900.

Das Werk enthält auch physikalische Angaben über die Eisbildung im Strome.

H. Gravelius. Die Wassermenge der Donau bei Wien. ZS. f. Gewässerk. **3**, 200—212, 1900.

Eine Besprechung der in diesen Ber. **55** [3], 486, 1899 angezeigten Untersuchung.

E. Haerens. Résolution de deux questions sur le mouvement varié des eaux (propagation d'une crue et d'une marée fluviale). Ann. Travaux publ. de Belgique, December 1898; auch S.-A. 19 S. Brüssel, J. Goemaere. [Ann. ponts et chauss. 1899 (2), 309 u. (3), 378 †.

Hensel. Ueber Hochwässer, deren Ursache und Verhütung. 8°. 27 S. München, G. Franz'sche Hofbuchdruckerei (G. Emil Mayer), 1900. (S.-A. aus Süddeutsch. Bauzeitung.) Ref.: ZS. f. Gewässerk. 3, 256—257, 1900.

Adalbert Stengler. Wildbachverbauungen und -Correctionen im bayerischen Allgäu. Centralbl. d. Bauverw. 20, 454—456, 465—467, 481—482. Berlin 1900.

C. G. R. Williams. Crues de la rivière de Brisbane, leur prévision. Minutes Proc. Instit. of Civil Engineering 1898, IV. Ann. ponts et chauss. 1899 [3], 347.

Ankündigung in Brisbane 48 Stunden zuvor nach sechs Beobachtungsstellen oberhalb.

Baden. Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen grösseren Nebenflüssen für das Jahr 1899. Karlsruhe 1900.

Hessen. Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln des Rheins, Mains, Neckars und der Lahn im Grossherzogthum Hessen. Jahrgang 1900.

Carta idrografica d'Italia. Alterno—Pescara. Mit 2 Karten u. 7 Tafeln. Ministerium für Landwirthschaft, Industrie und Handel. Rom 1900.

Oesterreich. Hydrographischer Dienst in Oesterreich. Jahrbuch des k. k. hydrograph. Centralbureaus, 6. Jahrg., 1898. Wien 1900. In Commission bei W. Braumüller.

1 Heft allgemeiner Theil und 14 Hefte über die einzelnen Stromgebiete. — Für die meisten Ströme konnten auch die Abflussverhältnisse behandelt werden, und zwar grossentheils auf Grund neuer Wassermengenmessungen.

Schweiz. Graphische Darstellung der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen, sowie der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1899. Bearbeitet und herausgegeben von der hydrometrischen Abtheilung des eidgenössischen Oberbauinspectorates. Fol., 22 Tafeln in je 2 Blättern.

Hydrologischer Dienst in Spanien. Nach der officiellen Gaceta de Madrid, 18. Dec. 1899, in Oesterr. Monatsschr. f. d. öffentl. Baudienst u. ZS. f. Gewässerk. 3, 60 - 62.

Ungarn. A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások. 13. A Duna, Tisza és mellék folyóikban, a Balaton és Fertö Tavakban s ezek vízvidékein észlelt vízallások és esapadékok 1898.

Im Auftrage des Ackerbauministers herausgegeben von Joseph Pěch. Mit 1 Karte u. 19 Tafeln. Budapest 1898.

Vergl. diese Ber. 55 [3], 487, 1899, wo der Nebentitel, der den Inhalt der Veröffentlichung näher umschreibt, in deutscher Sprache angeführt ist.

Württemberg. Wasserstandsbeobachtungen an den württembergischen Pegelstationen. Veröffentl. von dem hydrograph. Bureau der k. Ministerialabtheilung f. d. Strassen- und Wasserbau, Jahrg. 1900.

---

30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

Von Prof. Dr. B. Schwalbe in Berlin (†).

Schnee und Eis.

W. M. Davis. An avalanche track on Mount Shasta. Science 2 [272], 434—435, 16. März 1900.

Beschreibung eines erst kürzlich entstandenen Lawinenzuges, der durch Verwüstungen in den Fichtenwäldern kenntlich ist.

H. H. ten Broeck. Sudden disappearance of ice on the lakes. Monthly Weather Rev., July 1900, 287.

Das plötzliche Verschwinden des Eises, welches die Seen bedeckt im Frühjahr, wird durch Krystallinischwerden erklärt. Die Masse zerfällt in Krystalle, die schneller schmelzen.

Die Eisverhältnisse an der Neufundlandsbank. Allgem. Ztg., Beil. Nr. 112, 17. Mai 1899. ZS. f. Met. 16, 260—261.

In dem Frühjahr 1899 waren die Eisberge in jener Gegend sehr zahlreich, auch wurden grosse Eisfelder beobachtet (bis 44° nördl. Br.). Die Eismassen trieben nach Süden, durch NW-Stürme getrieben. März und April schmolz das Eis schnell ab. Ende April wurde noch ein Eisberg in 41° nördl. Br. beobachtet.

Reginald A. Daly. Drift ice and the theory of ocean currents. U. S. A. Monthly Weather Rev. 28 [10], 433, 1900.

Wenn das Wasser mit lockeren Eisschollen bedeckt ist, wirken diese gewissermaassen als Segel, indem sie dem Winde eine grössere Angriffsfläche bieten als das unbedeckte Wasser. Auf diese Weise wird die Geschwindigkeit des Wassers selbst beträchtlich gesteigert. Die Schollen halten aber auch das zwischen ihnen befindliche süsse Schmelzwasser zusammen, das sich über das schwerere Salzwasser

lagert. Diese von NANSEN als „todtes Wasser“ bezeichnete obere Schicht erhält dadurch eine Neigung, sich im Ganzen in der Bewegungsrichtung des vom Winde getriebenen Eises zu verschieben, und überträgt durch Reibung diesen Impuls auch auf die tieferen Schichten.

L. E. DINKLAGE. Treibeis in südlichen Breiten. Ann. d. Hydr. 28, 125—126, 1900.

Fortsetzung der Uebersicht (Ann. d. Hydr., Aug. 1899) über das Vorkommen von Treibeis in südlichen Breiten bis Ende 1900 (cf. diese Ber. 55 [3], 1899). Die Berichte sind spärlich eingegangen. Es sind die Meeresgegenden wie früher unterschieden: Cap Horn und Atlantischer Ocean, Cap der guten Hoffnung und Indischer Ocean, Treibeis im südlichen Stillen Ocean.

Recents antarctic books (Ref. H. R. MILL). Nature 62, 624—626, 25. Oct. 1900.

Dr. KARL FRICKER. The Antarctic Regions. XII u. 292 S. Maps and Plates. London, Swan Sonnensched u. Co.

Through the first antarctic night 1898/1899. A narrative of the voyage of the „Belgica“ among newly discovered lands and over an unknown sea about the South Pole by FREDERICK A. COOK (XXIV u. 478 S. London, W. Heinemann, 1900).

An der Hand der beiden neuen Bücher werden Mittheilungen über die Antarktis und die betreffenden Expeditionen gemacht.

F. L. K. The origin and occurrence of cave-ice. Nature 61 [1590], 591.

Unter Hinweis auf die Arbeit von Dr. HANS LOHMANN, Das Höhleneis unter besonderer Berücksichtigung einiger Eishöhlen des Erzgebirges, Jena 1895, werden die gebräuchlichen Classificationen der Eishöhlen — nach THURY „statische“ und „dynamische“, nach. FUGGER „Eishöhlen und Windlöcher“ — gegeben und näher erörtert, ebenso die bekannten Gründe für das Entstehen oder Persistiren des Höhleneises. Besonders wird noch die prismatische oder Honigwaben-Structur des Eises erläutert, zu deren Erklärung die Theorie von ROBERT EMDEN herangezogen wird.

EDWIN SWIFT BOLDK. Subterranean Ice deposits in America. 12 S. Philadelphia, April 1899. Journ. Proc. Inst. Peterm. Mitth. 1900, Littber. 61, Ref. FUGGER.

Abhandlung über unterirdische Eisablagerungen. In Grönland

giebt es viele Untergrundgletscher, d. h. Gletscherreste mit Vegetation bedeckt. Gefrorener Boden findet sich in Alaska; Eisböden (wie in Sibirien) bis 30 m Dicke finden sich in Yukon; in Klondyke ist der Boden unter der Erdschicht von 8 bis 10 m tief gefroren, auf dem Feuerland giebt es Eis und Firn in wechselnden Schichten, am Chimborazo sind unterhalb der Schneegrenze grosse Erdmassen mit Sand bedeckt vorhanden.

Eishöhlen finden sich namentlich in den westlichen Staaten.

In den Staaten östlich der Rocky Mountains sind 35 natürliche Eislager bekannt, aber nur vier Eishöhlen. Eisklüfte werden drei angeführt. Gefrorene Bäume und Schuttfelder, in deren unteren Schichten Eisbildungen sind, werden erwähnt. Der Verf. ist Anhänger der Theorie von Deluc und Thory.

Edwin Swift Balch. Glacières or Freezing Caverns. 8°. 337 S. mit 20 Phototypien. Philadelphia, Allen, Lane u. Scott, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 47, 1. Littber. 6.

Der Verf. hat persönlich 40 Eishöhlen aufgesucht, von denen 19 in Amerika, 11 in Frankreich und der Schweiz, 10 in Deutschland und Oesterreich-Ungarn liegen; darunter befinden sich vier neue noch unbekannte. Eintheilung und Erklärungsversuche folgen dann; unter den letzteren bezeichnet der Verf. die Theorie der persistenten Winterkälte als die einzig richtige. Eine Liste sämmtlicher Eishöhlen, eine historische Uebersicht und ein alphabetisches Verzeichniss der bisherigen Litteratur machen das Werk zu einem vollständigen Repertorium über diesen Gegenstand.

Spelunca. Bulletin de la Société de Spéléologie 5, 17—20. 100 S. Paris 1899. Ref.: Peterm. Mitth. 47, 1. Littber. 6.

Bringt ein Referat über die Versammlung der Gesellschaft im December 1899 und ausserdem eine Reihe von Aufsätzen, z. B. über die Mammuthhöhle in Kentucky, die Höhlen von Ha Ha Tonka in den Ozark-Gebirgen am Osage-Fluss; die Niveauveränderungen der grossen canadischen Seen; die künstlichen unterirdischen Höhlen von Naours bei Amiens wurden von Abbé Danicourt als aus der Zeit der Normanneneinfälle und als Zufluchtsstätten der Bewohner erkannt.

T. McKenny Hughes. Snow drifts on Ingleborough in July. Nature 62 [1608], 389.

Am 4. Juli (1900) wurde noch in einer der verticalen Höhlen

(Swallow holes) von ungefähr 70 Fuss Tiefe Schnee in Dicke von 1,3 m, der vom letzten Winter herstammte, gefunden. Dies Schneeloch war wasserfrei, 1500 Fuss über dem Meere. Der Sommer 1900 war sehr heiss gewesen. Diese Löcher (in Yorkshire) sind bis 100 m tief und dienten als Wasserabströmungsöffnungen und Canäle.

Gletscher.

E. Richter. Die Gletscherconferenz im August 1900. Peterm. Mitth. 1900, 77—81.

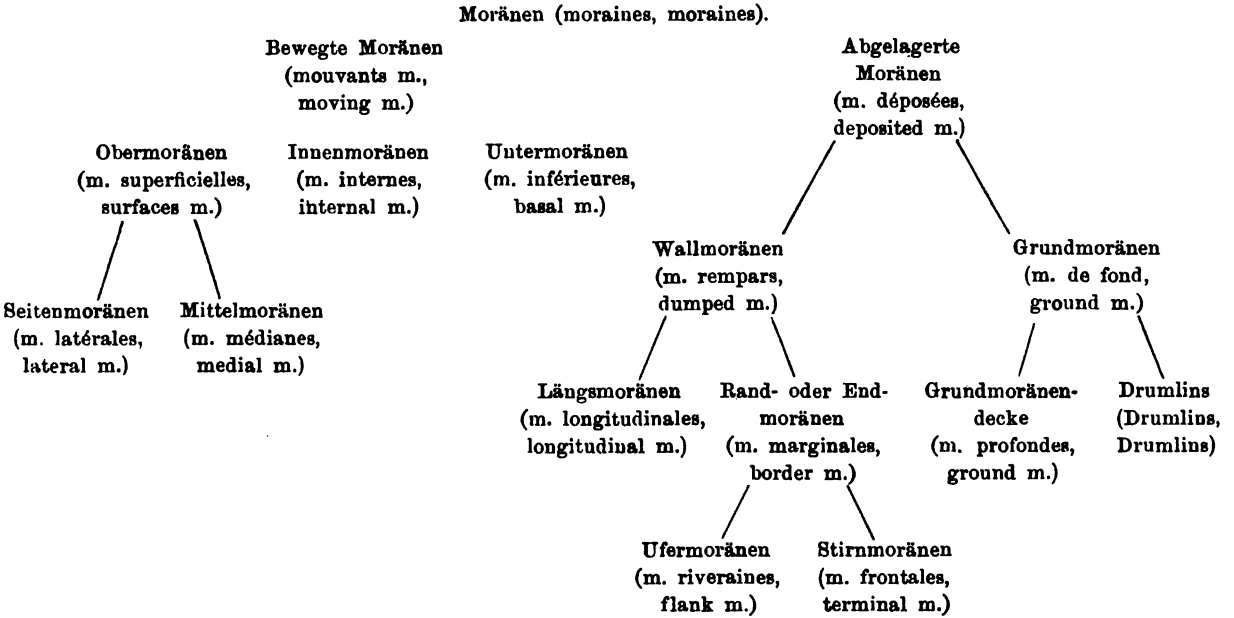
Der Verf. hatte die Einberufung einer Gletscherconferenz veranlasst, die über die vorzunehmenden Gletscherstudien (z. B. Vermessungsarbeiten und Terminologie) berathen sollte, wobei zugleich die Theilnehmer bestimmte Referate über schwebende Fragen (Gletscherstructur, Oberflächenformen etc.) übernahmen. Die Conferenz fand am 20. August 1899 zu Gletsch in Wallis statt. Nachstehende Feststellungen und Beschlüsse gingen aus den Berathungen hervor:

1. Befund, betreffend die Structur des Rhone-Gletschers.
2. Befund am Unteraar-Gletscher.
3. Vorschläge zur Nomenclatur der Moränen.
4. Wünsche für weitere Untersuchungen an den Gletschern.
5. Einige besondere Beschlüsse.
6. Befund über Körnerstructur von Hegenbach-Bischoff.

Ueber diese sechs Punkte sind ausführlichere Mittheilungen gemacht.

Von besonderen Benennungen mag hervorgehoben werden die Definition der Bänderung, Reid'sche Curve, schichtenartige Lagen von klarem und getrübtem Eis, die an der Oberfläche spitzbogenähnliche Gebilde bewirken. Am Unteraargletscher wird aus dem Trümmertransport des Hôtel des Neuchâtelois die Geschwindigkeit bestimmt; die Steine haben 1840 bis 1884 einen Weg von 2400 m, bis 1899 weitere 900 m zurückgelegt; die mittlere jährliche Geschwindigkeit betrug 1840 bis 1846 73 m; 1846 bis 1884 55 m; 1884 bis 1899 53 m. Bei den Moränen werden in Bewegung befindliche (Gedanke nach Forel's Vorschlag, der nicht acceptirt wurde) und abgelagerte unterschieden. Eine Eintheilung der Moränen nach ihrer Lage und petrographischen Beschaffenheit wird gegeben, die hier folgen möge:

A. Eintheilung der Moränen nach ihrer Lage.



B. Eintheilung der Moränen nach ihrer petrographischen Beschaffenheit. Sie bestehen aus: 1) eckigem, 2) durch Eistransport abgerundetem, oder 3) durch die Gletscherwasser gerolltem Schutte.

C. Für eine genetische Eintheilung der Moränen ist in Betracht zu ziehen: 1) Der Ursprung des Materials (ob es von der Umrandung oder von der Sohle des Gletschers stammt, ob es im Nährgebiete oder im Abschmelzungsgebiete zum Eise gekommen ist). 2) Die besonderen localen Ursachen, welche die Lage und Gestalt der einzelnen Moränen bestimmen.

Aus den obigen Abschnitten mag hervorgehoben werden, dass die Schichtung genau präcisirt wurde und ein Manuscript von Lieger (Wien), Sculpturformen der Gletscher, entgegengenommen wurde.

R. Danneberg. Die festen Aggregatzustände des Wassers unter besonderer Berücksichtigung der Gletschertheorie. Doctordissert. Leipzig 1899. Bespr.: Globus **77** [9], 151.

Es wird angenommen, dass das Eis eine gewisse Bewegungsfreiheit auch ohne Druck hat. Die einzelnen Körner des Gletschereises werden mit Gliedern, die sich in Gelenken bewegen, verglichen. Diese Beweglichkeit wird durch solare Wirkung erhöht, da dadurch die Gletscherkörner von einander abgelöst werden. Auch der Druck erhöht die Beweglichkeit und Plasticität, ja wird bei genügender Stärke eine Verflüssigung veranlassen können.

Charles Rabot. Die Gletscherschwankungen in den arktischen und nordischen Gegenden. Arch. sc. phys. 1899, **7**, 359, 557; **8**, 62, 156, 271, 321, 453, 516, u. 1900, **9**, 162, 269, 349, 457. Naturw. Rundsch. **15**, 545—546, 27. Oct. 1900.

Ueber diese eingehenden Arbeiten ist schon nach dem Original in diesen Berichten 1899, 1900, 1901 regelmässig referirt worden.

Charles Rabot. Ueber Gletscherschwankungen in den arktischen und hochnordischen Gegenden überhaupt. Met. ZS. **17**, H. 3, 1900.

Referat über die bekannte Arbeit, welche schon im Jahrgange 1899 dieser Berichte berücksichtigt ist.

Ch. Rabot. Résumé des observations relatives aux glaciers du Spitzberg. Arch. sc. phys. (4) **8**, 156—169.

Fortsetzung der früheren Arbeiten, die auch in diesen Berichten besprochen sind. Von den mehreren hundert Gletschern von Spitz-

bergen liegen uns über 40 Beobachtungen vor. Es ergiebt sich, dass seit dem 18. Jahrhundert ein Anwachsen der Gletscher stattgefunden haben muss bis in das 19. Jahrhundert hinein. Seit 1860 hat entschieden Rückschritt stattgefunden, doch scheint wieder ein Vorschreiten zu beginnen.

Am Schluss ist eine ausführliche Bibliographie über die Gletscher Spitzbergens gegeben, auch sind die über Spitzbergen vorhandenen Originalkarten aufgezählt (S. 164—169).

CH. RABOT. Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. Arch. sc. phys. (5) 9, 269—283, mars 1900.

Zunächst mögen die früheren Arbeiten citirt werden: Arch. sc. phys. 7, 359, 557, avril 1899; 8, 62, 156, 271, 321, 453, 566, 1899; 9, 162, 1900 und die vorliegende Arbeit, die subarktische Gebiete umfasst und die Nachrichten über Norwegen zusammenstellt, für folgende Gebiete: Nigardal, Tostedal mit seinen grossartigen Gletschergebieten. Die Gletscher werden einzeln besprochen. Auch dort hat nach der Periode des Anwachsens Rückgang stattgefunden, unterbrochen durch zwei Vorstösse, 1869 und 1880 bis 1895, und drei bedeutende Rückgangsperioden, zuerst vom Anfange des Jahrhunderts bis 1868, dann 1870 bis 1880 und der dritten seit 1895.

CHARLES RABOT. Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. Arch. sc. phys. (4) 9 [4], 349—364, 15. April 1900.

Fortsetzung der Mittheilung über das Vor- resp. Rückschreiten der Gletscher in den subarktischen Gebieten (cf. diese Ber. 55 [3], 1899). In diesem Abschnitte werden schon bekanntere Gegenden behandelt, Jotunheim und Jotunfjeld, wobei namentlich auf die Arbeiten von P. A. ÖYEN: Isbraestudier i Jotunheimen (Nyt Magaz. f. Naturvidenskaberne i Kristiania XXXIV, 1893) und RICHTER: Die Gletscher Norwegens (Geogr. ZS. 2, 318, 1896), Bezug genommen wird. Es wird dabei die RICHTER'sche Eintheilung in Thalgletscher, Boden- oder Karengletscher und Hängegletscher zu Grunde gelegt. In den einzelnen Abschnitten werden die Nachrichten über die einzelnen Massive (Galdhöpigg 2560 m etc.) gegeben. Die Nachrichten über einzelne Gletscher werden zusammengestellt. Das Zurückweichen ist unbedeutend gewesen. Im Jahre 1891 zeigten von 32 Beobachtungen an den Gletschern von Jotun-

heim 24 das Vorhandensein von 50 bis 300 m vor der Front des Gletschers, davon die meisten (20) zwischen 100 und 200 m.

Charles Rabot. Les variations de longueurs des glaciers dans les régions arctiques et boréales. Arch. sc. phys. 9 [4], 457—473, 15. Mai 1900.

Fortsetzung der früheren Mittheilungen. Es werden die Nachrichten über die norwegischen Gletscher besprochen, die namentlich aus dem vorigen und diesem (19.) Jahrhundert vorliegen. Abschnitt I: Die Folgefonden; hier gehen die Gletscher sehr weit herab (Buarbrae- und der Bondhuus-Gletscher). Die Litteratur wird überall angegeben (z. B. die Abh. von Bing im Annuaire des Touristes de Bergen 1896). Es wird hervorgehoben, dass die Gletscher der Folgefonden bis Mitte der 90er Jahre im Wachsthume begriffen waren und dann eine sehr schwache Abnahme stattgefunden hat; das Reservoir (die Firnmassen), aus dem sie entsprangen, scheint sich beträchtlich zu vermindern. Dann folgt eine Besprechung der Eisverhältnisse des Hardanger (Gletscher von Rembesdal) und eine Zusammenfassung der Verhältnisse der Gletscher im südlichen Norwegen, aus welcher Folgendes hervorgehoben werden mag.

Die Jostedalsbrae- und Jotunheim-Gletscher haben im 18. Jahrhundert ein ausserordentliches Wachsthum erfahren und blieben ungefähr bis 1812 im Maximum der Ausdehnung. Im 19. Jahrhundert fanden an den norwegischen Gletschern fünf Oscillationen statt, drei negative und zwei positive, die keine grosse Amplitude hatten. Aus der letzten Zeit ist hervorzuheben, dass die Periode des Rückganges sich bis 1890 ausdehnte und dann wieder ein geringer Zuwachs erfolgte. Jedenfalls ist der Gesammtrückgang gegen das Maximum Mitte des 18. Jahrhunderts nur gering, z. B. beim Bondhuugs nur 50 m. Die alpinen Gletscher haben 1850 bis 1880 400 bis 1000 m verloren. Einzelne Tabellen über Anwachsen der Gletscher in den Alpen sind hinzugefügt.

Charles Rabot. Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. Arch. sc. phys. (4) 8, déc. 1899, 566—584. Frühere Arbeiten 7, 1899, avril, 359; 7, juin, 557, 8, juillet 62, août 156, sept. 271, oct. 321, nov. 453.

In derselben Weise wie früher über andere arktische Regionen werden hier Gletschernachrichten namentlich in Beziehung auf Vorrücken und Rückgang der Gletscher mitgetheilt aus verschiedenen Regionen, wobei die Quellen hinzugefügt sind.

E. RICHTER. Les variations périodiques des glaciers. Vme Rapport 1899. Arch. sc. phys. (4) **10**, 26—45, 15. Juli 1900.

Der ausführliche Bericht über den ersten Theil ist im Jahrbuch des Schweizer Alpenclub 35, Bern 1900, veröffentlicht. Es zeigt sich, dass die 1875 bemerkte Zunahme der Gletscher wieder in Abnahme übergegangen ist. Der einzige Gletscher, der sicher merkliche Zunahme zeigt, ist der von Boveyre (bassin du Rhône, vallée d'Entremont). Folgende Tabelle giebt das Resultat:

Zahl der Gletscher.

	in sicherem Wachsthume	in wahrscheinl. Zunahme	stationär	wahrscheinl. Abnahme	sichere Abnahme	nicht beobachtet
1897	4	8	6	10	36	15
1898	5	7	6	7	45	14
1899	1	9	0	19	44	20
Becken der Rhone	1	6	0	6	24	5
„ „ Aar .	0	1	0	5	6	0
„ „ Reuss.	0	1	0	3	5	0
„ „ Linth.	—	—	—	—	—	2
„ des Rhein	0	0	0	3	5	7
„ „ Inn .	0	1	0	1	1	1
„ der Adda .	0	0	0	0	2	0
„ des Tessin	0	0	0	1	1	5
Zusammen 1899 .	1	9	0	19	44	20

Herr RICHTER hat dann die entsprechenden Beobachtungen über andere Theile der Alpen (Ostalpen) und andere Gebirge angestellt. Es wird berichtet über die Gletschernachrichten von Schweden und Norwegen, von den Polarländern (Spitzbergen, Grönland). Die Gletscher von Canada und den Vereinigten Staaten bilden den folgenden Abschnitt; auch die Nachrichten von Russisch-Asien und dem Himalaya sind hinzugefügt. Ueberall sind die neuesten Litteraturnachweise gegeben.

W. SALOMON. Können Gletscher im anstehenden Fels Karen, Seebecken und Thäler erodiren? N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, 117. Naturw. Rundsch. 15 [50], 644, 1900. Ref. v. KLAUTZSCH.

Folgende vier Punkte kommen bei der Frage, ob die Gletscher erodiren können, in Betracht.

1. Kann das Gletschereis als solches den Untergrund mechanisch erheblich abnutzen?

2. Kann das Gletschereis durch die an seiner Unterfläche befindlichen, zum Theil in Eis gefassten, zum Theil daraus hervorragenden Geschiebe in stärkerem Maasse erodiren?

3. Kann es durch die nach Ansicht einiger Forscher längs seiner unteren Fläche vorwärts gequetschte Grundmoräne in stärkerem Grade erodiren?

4. Ist Verwitterung am Grunde der Gletscher möglich oder nicht, und wenn möglich, beträchtlich oder gering?

Die Fragen 1 und 2 werden verneint; die Wirkung der Grundmoränen kann nur gering sein, Frage 4 wird bejaht. Gletscher sind fähig, Sammeltrichter gewöhnlicher Thäler zu Karen, die Thäler selbst zu Fjorden umzubilden und in ihren ursprünglich gleichmässig thalauswärts geneigten Böden Seebecken auszukolken — ausgeschlossen erscheint es aber, dass Gletscher auf gleichmässig geneigten, noch nicht durch Erosion sculpirten Abhängen und Plateaus soweit sie aus festem Fels bestehen, selbständig Hohlformen anlegen. Denn hier fehlt der Hauptfactor für das Eintreten der Verwitterung unter dem Gletscher und für intensive Erosion der Wechsel in den Druckstärken an seinem Grunde.

L. du Pasquier. Sur un mode de striage non-glaciaire des roches. Eclogae geol. Helveticae 5, 28—29, 1897. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1900, 1, Nr. 2, 208—209.

Bei einem Murgang des Wetterbaches (Kandersteg) wurde beobachtet, dass die grossen Blöcke zum Theil oberflächlich polirt und geschrammt waren. Diese Wildbachgeschiebe lassen sich von den Gletschergeschieben dadurch unterscheiden, dass die ersteren convex sind, letztere keine Convexität zeigen; auch sind die Schrammen bei den Wildbachgeschieben kürzer. Baltzer weist auf ähnliche Beobachtungen am Murgang des Lambaches bei Brienz hin.

O. Julien. Fonte extraordinaire des glaciers du Montblanc. Ann. soc. mét. de France 47, 151, 1899.

Nachricht, dass die Gletscher des Montblanc seit einem Jahre bedeutend zurückgegangen sind.

Luigi de Marchi. L'attrito interno nel movimento dei ghiacciai. Rend. Lomb. (2) 30, 284—303.

ODIN hatte versucht, die Gletscherbewegung analytisch abzuleiten unter Zugrundelegung der implicite gemachten Annahme, dass sich das Eis wie eine compressible Flüssigkeit verhalte (Bull. Soc. Vaud. 24, 98, 1888). Der Verf. zeigt, dass die Compressibilität berücksichtigt werden müsse, und giebt unter Voraussetzung eines regelmässig gestalteten Bettes analytische Ausdrücke für die Bewegung in den Coordinaten thalabwärts, seitwärts und in der Tiefe, die sich den durchschnittlichen Werthen der Gletscherbeschaffenheit annähern sollen.

O. MÜGGE. Weitere Versuche über die Translationsfähigkeit des Eises nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Structur des grönländischen Inlandeises. N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, 80—98.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass die bekannten Schlussfolgerungen, welche v. DRYGALSKI aus seinen Beobachtungen über die Structur des Inlandeises gezogen hat, unrichtig sind. Im Anschluss an frühere Beobachtungen theilt er folgende eigene Versuche mit: In ein Buchenbrett sind am Rande senkrechte Einschnitte von rechteckigem Umriss gesägt. Das Eis wurde in einer regelmässig gestalteten Wanne erhalten. Es wurde das entstandene Eis in passende Stücke gesägt, die sorgfältig auf ihre optische Homogenität geprüft waren. Die Eisstückchen wurden nahe dem Brette über einen Einschnitt gelegt und mittels eines Gewichtes von 5 kg beschwert. Sodann wurden die Eisstücke, um Translation zu bewirken, so geschnitten und aufgestellt, dass die Basisfläche vertical und parallel der Längsrichtung der Einschnitte verlief. Bezeichnet man die Dicke des Eisstückchens (in Centimetern) oben mit l und unten mit l_1, seine Höhe mit h, so ist sein Querschnitt parallel zur Translationsfläche $^1/_2(l + l_1).h$. Zwischen der Gewichtsschnur und dem Eise befanden sich Messingplättchen von der Breite β. Der Druck pro Quadratcentimeter beträgt sodann $\frac{5}{1.\beta}$ · kg, also annähernd $\frac{5}{1.\beta}$ Atmosphären. Der pro Quadratcentimeter Translationsquerschnitt wirksame Druck D beträgt sodann in Atmosphären:

$$D = \frac{5}{l.^1/_2(l+l_1).\beta.h} = \frac{10}{l(l+l_1).h.\beta}.$$

Durch Verringerung des Translationsquerschnittes gelang es dem Verfasser, den Werth von D möglichst zu steigern. Er kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Ergebnissen:

Die Translation tritt im Allgemeinen um so schneller ein, je grösser D ist. Ein Druck von 1,5 Atm. reicht hin, um die Reibung bei Translation längs einem Querschnitte von 1 qcm zu überwinden. Die Tiefe, in welcher im Gletschereis von einer Korngrösse von etwa 1 qcm Translationsquerschnitt Bewegung lediglich in Folge Druckes des überlagernden Eises eintritt, beträgt demnach nur etwa 17 m, eine Tiefe, in welcher die Druckschmelzung äusserst gering ist. Im Gegensatze zu Drygalski glaubt also Mügge zur Erklärung des Kornwachsthums nicht eine vorübergehende Verflüssigung annehmen zu müssen. Drygalski hatte seine Ansicht auch damit begründet, dass er in den unteren geschichteten Theilen des grönländischen Inlandeises nicht allein ein Wachsthum, sondern auch sehr häufig eine Anordnung der optischen Hauptaxen senkrecht zur Schichtung beobachtet hat. Eine Erklärung hierfür kann er in der Annahme einer trockenen Umlagerung nicht finden, wohl aber dann, wenn man einen Durchgang durch den flüssigen Zustand annimmt. Im Gegensatze hierzu nimmt Mügge an, dass die Orientirung dadurch zu Stande kommt, dass die in ruhigem Wasser horizontal mit der Basis schwimmenden Eistäfelchen in dieser Orientirung nach unten wachsen.

Ernst Koken. Bewegung grosser Schichtmassen durch glacialen Druck. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 4, 115—117, 1900.

Die Frage, wie weit frühere Gletscher ganze Schollen mit ihrer Lagerung fortbewegt haben, ist im Anschluss an die Riesgletscher zur Erörterung gekommen; hier wird aus dem Gebiete des Gerdagletschers ein Vorkommen beschrieben, bei dem angenommen werden kann, dass die Gletscher die randlichen Partien des abnorm gelagerten Jura bewegt haben.

J. Vallot. Nouvelles recherches scientifiques exécutées dans le tunnel du Mont Blanc. Ann. de l'Observ. du Mont Blanc 3, 141—152, 1898. N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, Heft 2, 212—213†. (Ref. Penck.)

1891 ist 15 m unter dem Montblancgipfel ein Tunnel in Firn und Eis getrieben. 1893 sind die ersten Berichte gegeben (Ann. du Montblanc 1, 131). Die Temperatur nahm zunächst bis zu einer Entfernung von 13 m von aussen nach innen ab bis auf $-16{,}8^{\circ}$, dann wieder etwas zu, $-16{,}5^{\circ}$. Die Dichtigkeit des Firns wurde gefunden: Sommerfirn nahe der Oberfläche, 4359 m Höhe, 0,4 m. Winterfirn ebenda aus 2 m Tiefe 0,38 m, aus 0,3 bis 0,5 m Tiefe (3020 m) 0,48, aus 15 m Tiefe im Tunnel (4792 m) 0,86. Das Alter

des Firneises im Tunnel berechnet VALLOT zu 15 Jahren (0,6 m jährlicher Niederschlag). Die Umwandlung von losem Firn in festes Firneis geschieht lediglich durch Druck, und zwar noch bei Temperaturen von unter -15^0.

J. VALLOT. La moraine profonde et l'érosion glaciaire. Ann. de l'Observ. du Mont Blanc 3, 153—182, 1898. N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, Heft 2, 213.

Auf Grund seiner Untersuchungen der Rundhöcker des Montblancgebietes und nach Beobachtungen an der unteren Partie des mer de glace kommt VALLOT zu dem Schluss, dass die Bildung der Untermoränen aufhört, wenn aller loser Schutt fortgefegt ist; durch Abbrechen vom Untergrund entsteht kein neuer; die Tiefenerosion der Gletscher ist sehr unbedeutend.

J. VALLOT. Exploration des moulis de la mer de glace. Ann. de l'Observ. du Mont Blanc 3, 183—193, 1898. N. Jahrb. f. Min. 1900, 2, Heft 2, 213—214.

Die untersuchten Gletschermühlen konnten bis 34,5 m und 24 m Tiefe gelothet werden. Die letztere setzte sich unterhalb eines darin enthaltenen Firnpfropfens noch 6 m tief fort. Im nächsten Jahre ergab die grosse Mühle in 86 m noch keinen Grund, eine andere, 60,5 m Tiefe, hatte gekrümmte Seiten, während die übrigen keine verticale Verschiebung des Eises erkennen liessen.

S. FINSTERWALDER. Der Vernagtferner; seine Geschichte und seine Vermessung in den Jahren 1888 und 1889. Dazu ein Anhang: Die Nachmessungen am Vernagtferner in den Jahren 1891, 1893 und 1895 von A. BLÜMCKE und H. HESS. 112 S. ZS. d. d. ö. A.-V. Wissensch. Ergänzungsh. Bd. 1, Nr. 1. München, Lindauer, 1897. Peterm. Mitth. 1900, Littber. Nr. 333, 95—96.

Die Arbeit wird im Ref. als eine vorzügliche bezeichnet. Die Abhandlung ist von einer grossen Karte des Vernagtferners begleitet und zerfällt in drei Haupttheile. I. Allgemeine Topographie des Vernagtferners und Uebersicht der starken Vorstösse 1599, 1680, 1773, 1845. II. Discussion der kartographischen Darstellung. III. Resultate. Verf. stellt eine neue Theorie der Gletscherbewegung auf: „Theorie der stationären Gletscher", bei der der Gletscher als Theil einer stationär und stetig bewegten Masse aufgefasst wird. Die Theorie baut sich auf geometrischer Grundlage auf und soll

ausserordentlich viel in Beziehung auf die Moränen und Abschmelzungsphänome leisten.

Es folgt eine Beschreibung des Zustandes von 1889 und später eine Erörterung der Gründe für die Vorstösse, die hauptsächlich in der Gestaltung des Firnfeldes zu suchen sind. Das Gletscherende ist im Zurückweichen begriffen bei gleichzeitigem Wachsthum der Gletscherzüge in den oberen Gebieten.

A. Blümcke und H. Hess. Untersuchungen am Hintereisferner. 1—87, mit 1 Karte des Hintereisferners (1 : 10 000). ZS. d. d. österr. A.-V. Wissensch. Ergänzungsh. Bd. I, Nr. 2, München 1899. Peterm. Mitth. 1900. Littber. Nr. 334, 96.

Ergebnisse der Untersuchungen von 1893, 1894, 1899. Die Resultate, die im Auszuge nicht mitgetheilt sind, sind verwendet, um Aufschluss über die Strömung des Gletschereises zu erhalten. Die Bohrungen geben noch kein befriedigendes Resultat. Der Ref. (Greim) schlägt vor, um das Bohrmehl zu vermeiden, Elektricität anzuwenden. An den Bohrlöchern wurden Ablationsmessungen ausgeführt, aus denen der Niederschlag im Firngebiet (1 m) berechnet wird.

Eiszeit.

A. R. Wallace. The ice age and its work. Report. Smithson. Inst. 1893, 277—300.

E. H. Harboe. Vereisung und Vulcanismus. ZS. d. deutschen geol. Ges. 1898, 441—461. Peterm. Mitth. 1900, Littber. 139 [495].

Diese neue Theorie der Eiszeit sucht die Vergletscherungen aus verstärkter vulcanischer Thätigkeit zur Zeit des Pleistocän zu erklären. Die dadurch in die Luft geförderten Dampfmengen geben zu vermehrten Niederschlägen aus den hohen Luftschichten Veranlassung, die die Vereisung ermöglichten. Die Verschiedenheit der geologischen Zeitperioden beider Phänomene ist nicht aufgeklärt.

K. Keilhack. Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwickelung des pommerschen Küstengebietes. Jahrb. d. k. preuss. Landesanstalt f. 1898. Berlin 1899, 1—90. Naturw. Rundsch. 1900, 150—153.

Zunächst wird die Bedeutung der früheren Untersuchung in

Beziehung auf die diluvialen Flussläufe hervorgehoben und darauf hingewiesen, wie diese die Gewässer der Nordsee zuführten. Der Verf. versucht dann die einzelnen Rückzugsstadien der letzten Vereisung durch Zusammenfassung der beobachteten Endmoränen festzulegen und die Urstromthäler in Beziehung dazu zu bringen. Folgende Kennzeichen sind für Festlegung der Stillstandslinie vorhanden: 1. Die Endmoränen. 2. Die Moränenlandschaft, d. h. das von den Grundmoränen überkleidete, stark coupirte, mit Seen und Mooren erfüllte Gelände. 3. Die ausgedehnten ebenen Ablagerungen von geschichteten Fluvioglacialbildungen, die von den dem Eise entströmenden Schmelzwassern abgelagert werden. Die Rückzugslinien werden nun an der Hand einer Kartenskizze angegeben, indem vor allem das allmähliche Uebergehen der Thäler in Rundthäler verfolgt wird bis zur Entstehung der Haffe und der Ostseeküste. Dabei übertrug sich der Abfluss nach und nach auf die Ostsee (nach Referat von Klautzsch).

Ew. Schütze. Glacialerscheinungen bei Gross-Wanzleben unweit Magdeburg. Centralbl. f. Min. etc. 1900 [3], 85—87.

Beschreibung der dortigen Verhältnisse (Angabe der Arbeiten von Wahnschaffe und Schreiber über die Gletschererscheinungen in dortiger Gegend. — Litteratur).

H. Kerp. Einfluss der Eiszeit auf das Natur- und Culturbild der skandinavischen Länder. Geogr. ZS. 6, 1900. Globus 78, 247, 1900.

Durch die Eiszeit sind die nördlicheren Gebiete unfruchtbar geworden, die südlichen haben an Bodenwerth gewonnen, so Südschweden und Dänemark. An der Westküste wurde zwar der Boden der Fjorde durch die Eiszeit und ihre Veränderung unter Wasser gebracht, es entstand aber damit ein günstiges Fischfanggebiet.

A. v. Böhm. Die alten Gletscher der Mur und Murz. Abh. d. k. k. geogr. Ges. in Wien 2, 91—121, 1900. Peterm. Mitth. 1900, Littber., Heft 10, S. 161.

Es ist nicht gelungen, die Spuren mehrfacher Glacialzeiten nachzuweisen. Das Ende des alten Murgletschers ist festgestellt. Derselbe hat stellenweise eine sehr grosse Mächtigkeit gehabt. Die Höhen der Gletscherenden lagen 750 m (Hochschwabgruppe) bis 1700 m (Koralpe) hoch. Die Höhe der glacialen Firnlinie zeigt ein ähnliches Verhalten wie die jetzige; in den inneren Theilen des Gebirges lag sie höher als am Aussenrande.

M. E. de Martonne. Sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales. C. R. Nov. 1899. Peterm. Mitth. 1900, Heft 10, Littber., S. 165.

Rundhöcker in den Sirusthälern des Paranggebirges. Die Resultate stimmen mit den von Lehmann mitgetheilten (ZS. f. Erdk. 20) überein.

J. Petersen. Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises. Mitth. d. geogr. Ges. zu Hamburg 16, 1900. Globus 78, 167, 1900.

Nach den Untersuchungen bewegten sich die Eismassen der Diluvialzeit von den höchsten Erhebungen der skandinavischen Halbinsel in der Linie Jötnefjelde-Lappmarka radial nach den Eisgrenzen. Die Bewegungsrichtungen werden dann weiter angegeben und verfolgt.

Albrecht Penck. Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. Globus 78, 133—136, 159—164, 173—178, 1900.

Uebersichtliche und eingehende Zusammenstellung der Spuren der Eiszeit auf der Balkanhalbinsel mit Abbildungen. Der Verf. kommt zu dem Schluss, dass früher in dem nördlichen Theile der südeuropäischen Halbinseln die Schneegrenze viel tiefer gelegen habe, vielleicht in der Höhe wie an der Ostseite der skandinavischen Halbinsel, und dass die klimatischen Verhältnisse des Mittelmeerbeckens denen des heutigen Mitteleuropas ähnlich waren. Der Grund muss in Temperaturerniedrigung gesucht werden. Die Litteratur ist überall angegeben, auch die früheren Behauptungen, dass die Balkanhalbinsel gletscherfrei gewesen sei.

Hans Meyer. Ostafrikanische Eiszeit. Prometheus 1900 [559], 624.

Nach den Beobachtungen von Meyer haben die Gletscher am Kenia- und Kilimandscharogebiet 800 bis 1000 m tiefer hinabgereicht. Der Grund ist weniger in einem Kälteklima als in einem feuchten Klima mit reichlichen Regenmengen zu suchen. Für das feuchtere Klima Afrikas in früherer Zeit spricht das Vorhandensein der Meere und die Schrumpfung der ostafrikanischen Seen und das Vorhandensein ausgetrockneter Baien. Die ostafrikanische Eiszeit wird mit der nordischen Eiszeit während des Pleistocäns und Diluviums stattgefunden haben.

E. J. Garwood and J. W. Gregory. Contributions to the glacial Geology of Spitzbergen. Quart. Journ. Geol. Soc. 1898 [214], 197—227.

E. J. Garwood. Additional notes on the glacial phenomena of

Spitzbergen. Quart. Journ. Geol. Soc. 1899 [220], 681—691. Peterm. Mitth. 1900, Littber., Nr. 478 a u. b, S. 133—134. (Ref. von DRYGALSKI.)

Nach Darlegung der Gletscherverhältnisse werden folgende Schlüsse mitgetheilt: 1) Die Spuren der Wirkungen von Landeis und Meereis lassen sich allgemein gültig nicht unterscheiden. 2) Die Möglichkeit, dass Landeis ein Meer und im Besonderen die Nordsee durchmisst, ist beschränkt. 3) Zur Frage, in welcher Weise das Eis sich aufwärts bewegt, ist durch die Spitzbergenforschung kein neues Material erbracht. 4) Die Aufwärtsbewegung von Schutt im Eise und durch dasselbe ist erwiesen. 5) Die Bewegungsart des Eises ist eine dreifache, und zwar plastisch fliessend oben, starr scheinend unten, sich überstürzend (overrolling) an der Zunge. 6) Der Transport von Material erfolgt auf und in dem Eise, nicht unter dem Eise. 7) Eine Eiskernbildung erfolgte durch Flusserosion vor dem Gletscherende. 8) Schrammung kann innerhalb des Eises durch Differentialbewegung erfolgen. 9) Interglaciale Bildungen lassen sich in ihrem Entstehen in Spitzbergen beobachten. 10) Die Fjorde Spitzbergens sind durch Erdbewegungen entstanden und durch Eiserosion nur in geringem Maasse ausgearbeitet. 11) In Spitzbergen liegt kein Grund vor, Hebungen als Ursache der Eiszeit anzusehen. — Diese Schlüsse sind in mancher Beziehung zu weitgehend und sicher nicht zu verallgemeinern.

In der zweiten Arbeit werden die Verhältnisse des Inlandeises und die Stauungen an den Gebirgsrändern besprochen, sowie die Wirkungen des Meereises. Auch die Spaltenbildungen, die durch Ausfrieren entstehenden Ausfüllungen und die durch Druck entstehenden Hohlränder sind erörtert. v. DRYGALSKI fügt vielfach seine Anschauungen hinzu.

H. L. FAIRCHILD. Glacial Geology in America. Salem. Mass. 1898. Proc. Amer. Ass. 47, 1898. Peterm. Mitth. 1900, 61 (Littber.).

Ein Vortrag über die diluvialen Ablagerungen Nordamerikas. Schilderung der Untersuchungen über das Inlandeis, Glacialzeiten und Interglacialzeiten. Es werden die glacialen Bildungen der Drumlinsmoränen, Åsar (Esker) und Kames besprochen, auch der Löss soll fluvioglacial sein. Diluvialthäler, diluviale Seebecken, moderne Gletscherforschung in Nordamerika.

H. L. FAIRCHILD. Glacial waters in Finger Lakes region of New York. B. Geol. S. of Amer. 10, 27—68. Peterm. Mitth. 1900 [454], 126, Littber.

Nähere Besprechung der Seenbildungen erforderlich vom Ontariosee und Darlegung der dortigen Configuration auf Grund der Eiszeitverhältnisse.

O. H. Hershey. Ancient alpine glaciers of Sierra Costa Mountains California. Journ. of Geol. Chicago 8, 42—57. Peterm. Mitth. 1900, [456], 126, Littber.

In dem Gebiete der Sierra Costa Mountains (NW-Californien) finden sich in verschiedenen Thälern Spuren von Vergletscherung; bei der Erklärung wird eine Hebung mit nachfolgender Senkung des Gebietes angenommen.

H. L. Fairchild. Glacial Lakes Newberry Warren and Dana and Central New York. Nature 59, 621. Sill. Journ. April 1899.

Als sich das Inlandeis Nordamerikas zurückzog, entstanden am Rande desselben Eisseen. Einige derselben werden beschrieben.

Ch. D. Walcott. Geological time as indicated by the sedimentary rocks of North America. Smithson. Rep. 1893, 301—334.

Frank Leverett. The Illinois Glacial Lobe. United States Geological Survey, Washington 1899. Monographs 38, 1—799.

Die ausführliche Monographie enthält in 15 Capiteln sämmtliche Bodenverhältnisse von Illinois, die mit der Eiszeit zusammenhängen. Ein ausführlicher Abschnitt ist den Quellen, Brunnen und unterirdischen Wasserläufen gewidmet, in mehreren Abschnitten die Eiszeitspuren abgehandelt, auch wird der Chicagosee (Eiszeit) ausführlich besprochen.

Monographs of the United States Geological Survey. Bd. 34 enthält: George H. Stone. The glacial gravels of Maine and their associated deposits. p. 1—491.

Behandelt besonders die Bodenbildungen und Absetzungen in Maine, welche auf die Eiszeit zurückzuführen sind (Åsars, Terrassen etc.).

Henryk Arctowski. Ausdehnung der Gletscher im Südpolargebiet. Naturw. Rundsch. 1900, Nr. 44, p. 572. C. R. 131, 479, 1900.

An der Meerenge Belgica fanden sich viele erratische Gebilde, die nur durch eine frühere Eiszeit dorthin geschafft sein können. Sowohl Rundhöcker wie Gletscher und Moränen wurden beobachtet.

ALPHABETISCHES

NAMEN- UND CAPITEL-REGISTER

ZU

ABTHEILUNG III.

A.

ABBE, CLEVELAND. Ball Lightning 261.
— Not Ball Lightning 261.
— Ribbon Lightning 261.
— Barometric corrections and reductions 298.
ABETTI, A. Variabler im Aquarius, *BD* — 3° 5159 82.
— Komet TEMPEL$_2$ 1899 IV 120.
ACKERMANN, EUGENE. The Climate and Diseases of Northern Brazil 159.
ADAMI. Ein Vorschlag zur Wolkenbeobachtung 218 u. 309.
ADAMS, F. L., u. A. Sonnenfleckenbeobachtungen 109.
—, W. S. The Variable Velocity of ε Leonis in the Line of Sight 71.
AGAMENNONE, G. Sismocopio elettrico e doppio effetto per les scosse sussultorie 349.
— Ueber ein elektrisches Seismoskop 350.
— Nuovo tipo di sismometrografo 350.
— Il terremoto di Haiti nella mattina del 29 diciembre 1897 357.
— I terremoti nell' isola di Labuan (Borneo) del 21. settembre 1897 361.
AHLBORN, FR. Ueber die Mechanik der Flugbewegung 189.
AITKEN, JOHN. Atmospheric Electricity 246, 247.
—, R. G. Venus by Daylight 22.
— A List of 47 New Double Stars 52.
— Second List of New Double Stars 54.
— Measures of 204 Double Stars 54.
AITKEN, R. G. The orbit of τ Cygni 56.
— The orbit auf 99 Herculis 56.
— Bemerkungen über Doppelsterne 81.
— Neuer planetarischer Nebel 84.
Aktinometer 298.
A. L. Launen der Blitzschläge 261.
ALBERTI, V. Riassunti decadici e mensili delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimento nell' anno 1899 165.
ALEXANDER, E. T. The storm waves of South Carolina and Texas 212.
—, S. Climatology of St. Kitts, W. I. 320.
ALLEN, ROB. G. Destruction by Lightning in the State of New York during the months of August 1898 261.
ALLINGHAM, W. A manual of marine meteorology for apprentices and officers of the world's merchant navies 153 u. 390.
AMBRONN, L. Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde 20 u. 329.
— Ueber die Bestimmung des Venusdurchmessers 23.
— Beobachtung der Leoniden 145.
ANDERSON, TH. D. New Variable Star in Taurus 59.
— New Variable Star in Cassiopeia 59
— New Variable Star in Andromeda 59.
— New Variable Star in Draco 59.
— Neuer Veränderlicher 8. 1900 Aurigae 83.
— Neuer Veränderlicher 14. 1900 Pegasi 83.

ANDERSON, TH. Neuer Veränderlicher 17. 1900 Aquilae 83.
— Neuer Veränderlicher 18. 1900 Pegasi 83.
— Neuer Veränderlicher 23. 1900 Andromedae 83.
ANDRÉ, CH. Traité d'astronomie stellaire 16.
— et P. LAGRULA. Demi-diamètre apparent du Soleil et position relative de la Lune, déduits de l'éclipse du 28 mai 1900.
ANDRÉEFF, N. Océan arctique. Matériaux océanographiques rassemblés pendant les années 1889—1893.
ANDRIEU, A. Scaphandre aéronautique 186.
Anemometer 303.
ANGELITTI, F. Complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre 330.
ÅNGSTRÖM, KNUT. Intensité de la radiation solaire à différentes altitudes. Recherches faites à Ténériffe 1895 et 1896 201.
ÅNGSTRÖM, K. Ueber absolute Bestimmungen der Wärmestrahlung mit dem elektrischen Compensationspyrheliometer 298.
Annuaire de l'Observatoire Royal de Belgique 1900 154.
Annuaire de l'observatoire municipal de Paris, dit observatoire de Montsouris, pour l'année 1900 163.
Annual report of the Director of the Royal Alfred Observatory for the year 1898 174.
ANTOLIK, CARL. Ueber intermittirende Quellen 404.
ANTONIADI, E. Ueber eine Anomalie der dichotomen Phase der Venus 46.
—, E. M. Ueber des Aussehen von Saturns Florring 49.
— u. A. C. D. CROMMELIN. Leonidenbeobachtungen zu Blackheath 146.
Archiv der Deutschen Seewarte, Aus dem 152.
ARCTOWSKI, HENRYK. Ausdehnung der Gletscher im Südpolargebiet 438.
ARENDT, TH. Zur Gewitterkunde an der deutschen Nordseeküste 249.
ARTINI, E., et G. MELZI. Intorno ad un meteorite caduto ad Ergheo 141.
ASSMANN, R. Beitrag zur Erforschung der Atmosphäre mittels des Luftballons 178.
— Aus dem aëronautischen Observatorium des Königl. Meteorologischen Instituts 182.
— Einige Betrachtungen über den Temperaturgang in der ersten Hälfte des diesjährigen Monats Mai 195.
ASSMANN, R. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1897 248.
— Die Sonnenstrahlung 203.
— u. A. BERSON. Wissenschaftliche Luftfahrten 175.
Astronomie, die Entwickelung der — in Amerika 20.
Astronomisch-geodätischen Arbeiten, die — des k. u. k. militär-geographischen Instituts in Wien 326.
Astronomischer Kalender, Wiener — für 1900 20.
Astrophysik 3.
Atlantischen Ocean, Segelhandbuch für den 152.
Atmosphäre, Eigenschaften der — und Beimengungen zu derselben 190.

B.

BACKLUND, O. Die Rotationszeit der Venus 24.
— Sur la question des lacunes des petites planètes 38.
BACON. By Land and Sky 182.
BALCK, EDWIN SWIFT. Glacières or Freezing Caverns 423.
Ballonfahrt, vorläufige Mittheilung über die internationale — am 6. Dec. 1900 186.
BARNARD, E. E. On the Diameters of Ceres and Vesta 35.
— The Diameter of the Asteroid (3) Juno 37.
— Note on the Companion of Sirius 53.
— Small Stars near Sirius 53.
— Companion of Procyon 55.
— On the Probable Motion of the Annular Nebula in Lyra 74.
— The Exterior Nebulosities of the Pleiades and on the appearance of the involved Nebulosities with the 40 inch Refractor 75.
— Einige abnorme Sterne im Hercules-Sternhaufen 81.
— Messungen des Ortes von $BD+37^{\circ}$ 4131 behufs Parallaxenbestimmung 81.
— Entdeckung und Periode eines kleinen Veränderlichen im Herculessternhaufen 82.
— Photographie der Milchstrasse 85.
— Ein kleiner planetarischer Nebel bei $BD + 34^{\circ}\,732$ 85.
Barographen, Wirksamkeit eines RICHARD'schen — und eines Marine-Quecksilberbarometers an Bord 297.
Barometer 295.

Barometermaximum, das — vom 8. und 9. Oct. 1900 und die Witterung auf den Hochgipfeln der Nordalpen 206.
Barus, C. On a method of studying the diffusion of air through water, and on a method of barometry 296.
Baschin, O. Die ersten Nordlichtphotographien, aufgenommen in Bossekop (Lappland) 385.
— Die Entstehung wellenähnlicher Oberflächenformen, ein Beitrag zur Kymatologie 388.
— Die Entstehung der Dünen 389.
Bassus, C. v. Photogrammetrischer Apparat für die Luftschiffahrt 186.
Baudouin. La pluie artificielle 291.
Bauer, L. A. Some Recent Contributions to Terrestrial Magnetism 363.
— The Coast and Geodetic Survey Magnetometer 367.
— and D. L. Hazard. The Physical Decomposition of the Permanent magnetic Field of the United States. Nr. I: The Assumed Normal Magnetisation and the Characteristics of the Primary Resulting Residual Field 381.
— Magnetic observations on day of eclipse, May 28, 1900 382.
Baume-Pluvinel, A. de la. Observation de l'éclipse du 28 mai 100.
Baxendell, Joseph. Description of Halliwell's self-recording rain gauge 306.
Bayard, Francis Campbell. A new reduction of the meteorological observations at Greenwich 155.
Bayberger, F. Ueber die Entstehung der bayerischen Seen des voralpinen Landes 407.
Bayldon, F. J. Notes on the Zodiacal Light 147.
— Observations of the Zodiacal Light 150.
Bebber, W. J. van. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus 152 u. 279.
Becke, T. Bericht über das Graslitzer Erdbeben vom 24. Oct. bis 25. Nov. 1897 352.
Belopolsky, A. Ein Versuch, die Rotationsgeschwindigkeit des Venusäquators spectographisch zu bestimmen 24.
— Bewegung von Polaris in der Gesichtslinie 67.
Bemmelen, W. van. The Magnetic „Postturbation" and the Current-Vortices of Schmidt 377.
Bemmelen, W. van. Spasms in the Terrestrial Magnetic Force at Batavia 377.
— Die Säcularverlegung der magnetischen Axe der Erde 378.
Benko, J. v. Beobachtungen der Perseiden 1899 130.
— Beobachtung der Leoniden 1899 132.
— Beobachtung der Bieliden 1899 in Pola 132.
— Beobachtung der Bieliden 1899 in Pola 135.
Benndorf, H. Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität VI.
— Ueber die Störungen des normalen atmosphärischen Potentialgefälles durch Bodenerhebungen 240.
Berberich, A. Ueber die Vertheilung und die Grössen der Planetoiden 37.
— Neue Planetoiden des Jahres 1899 37.
— Die veränderlichen Sterne 84.
— Die Sonnencorona 112.
— Aufsuchungsephemeride für Komet 1884 II (Barnard) 120.
— Aufsuchungsephemeride für den Brorsen'schen Kometen 120.
— Periodische Kometen im Jahre 1900 120.
— Periodische Kometen im Jahre 1901 120.
— Neue physische Forschungen an Kometen 120.
Berdrow, W. Der Gebäudeschutz durch Blitzableiter 262.
Berget, A. Nouveau dispositif d'appareils servant à la mesure des bases géodésiques 332.
—, Démonstration de la rotation de la Terre par l'expérience de Foucault réalisée avec un pendule de 1 m 335.
Bergholz, P. Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 155.
— Die Ergebnisse der Beobachtungen der Wolken in Manila in dem internationalen Wolkenjahre 219.
— Ueber Bildungsstätten, Bahnen und Zonen der Orkane des „Fernen Ostens" 268.
— Die Orkane des fernen Ostens 268.
Berry, James. Climate and Crop Service 169 u. 320.
Bertacchi, Cos. L' Italia e il suo mare 395.
Bertrand, Marcel. Observations à propos de la Note de M. de Lapparent: Sur la symétrie tétraédrique du globe 388.

BERTRAND, MARCEL. Déformation tétraédrique de la Terre et déplacement du pôle 388.
— Essai d'une théorie mécanique de la formation des montagnes. Déplacement progressif de l'axe terrestre 388.
BESLEY, W. E. Der Quadrantidenschwarm 146.
— Der Geminidenschwarm 146.
BEZOLD, W. v. Bericht über die Thätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1899 173.
— Theoretische Betrachtungen über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Luftfahrten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin 177.
— Zur Thermodynamik der Atmosphäre. Die klimatologische Bedeutung der Lehre von den auf- und absteigenden Luftströmen 273.
— Ueber die von den Herren Dr. ESCHENHAGEN und Dr. EDLER in Potsdam ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss elektrischer Strassenbahnen auf die erdmagnetischen Untersuchungen 364.
BIDSCHOF, F. Beobachtungen der Leoniden und der Bieliden des Jahres 1899 auf dem Schneeberg und dem Sonnwendstein 132.
BIGELOW, FR. H. Report on the international cloud observations, May 1, 1896 to July 1, 1897 220.
— The probable state of the sky along the path of total eclipse of the sun, May 28, 1900, observations of 1899 295.
BIGOURDAN, G. Observations du diamètre et de l'aplatissement de Jupiter 41.
— Bericht über die Sonnenfinsterniss vom 6. April 1893 110.
—, CHOFARDET, P. Beobachtungen des Kometen 1900 I in Paris und Besançon 113.
BILLWILLER, R. Annalen der Schweizerischen meteorologischen Centralanstalt 1898 162.
— Starke Regenfälle und Hochwasser in der Südschweiz vom 21. bis 28. Aug. 1900 149 u. 232.
BINDEMANN, H. Einfluss der Regulirungsbauten auf den Abflussvorgang der Ströme und Flüsse 408.
BIRGE, E. A. Some of the problems of Limnology 408.
BJERKNES, V. Das dynamische Princip der Circulationsbewegungen in der Atmosphäre 269.
— Räumlicher Gradient und Circulation 271.
BLAJKO, S. Ueber die Periode des Veränderlichen 9. 1900 Cephei 84.
— Ueber die Periode des Veränderlichen 8. 1900 Aurigae 84.
BLASERNA, P. Ueber die durch die elektrischen Strassenbahnen in den Galvanometern hervorgebrachten Störungen 366.
Blitzableiter für elektrische Anlagen 261.
Blitze, Ueber die — und den Schutz gegen sie 253.
Blitzschläge, Schädliche — in Preussen 1897 und 1898 255.
Blitzschutz für erdummantelte Hohlbauten 262.
BLOMQVIST, EDV. Det Finska Precisionsnivellementet 1892—1899 387.
BLUDAU, ALOIS. Die Areale der europäischen Stromgebiete. III. Die Donaustaaten und die Donau 419.
BLÜMCKE, A. und HESS, H. Untersuchungen am Hintereisferner 434.
Boden- und Erdtemperatur 336.
Böe, Bogenförmige 213.
BOEGGILD, O. B. The deposits of the seabottom 404.
BÖHM, A. v. Die alten Gletscher der Mur und Murz 435.
BÖRGEN, C. Ueber die Auflösung des Zweihöhenproblems nach einer Näherungsmethode von RAPER 327.
BÖRNSTEIN, R. Böenstudien gelegentlich des Gewitters vom 22. Juni 1898 212.
— Die Luftelektricität 241.
— Böenstudien bei Gewittern 251.
— Gewitterbeobachtungen bei einer Ballonfahrt 184 und 251.
— Eine Verbesserung des telegraphischen Witterungsdienstes 280.
— Der wettertelegraphische Dienst für die deutsche Landwirthschaft 281.
— Eine Beziehung zwischen Luftdruckvertheilung und Monddeclinationen 293.
— Giebt es eine Beziehung zwischen Luftdruckvertheilung und Monddeclination 294.
BOK, OSKAR. Die Breusch 409.
BOLDK, EDWIN SWIFT. Subterranean Ice deposits in America 422.
Boletin de Agricultura, Mineria é industrias. Mexico 343.

Bolte. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 327.
Bolwin, G. Nochmals die Bestimmung des Schiffsortes nach St. Hilaire ohne Construction 329.
Bombicci, Luigi. Sulla formazione della grandine e sulla pratica degli spari per diminuire i danni recati da essa all'agricoltura 290.
— Polemica per le grandinate (Bombicci-Marangoni) 290.
— Spari contro le grandinate 290.
— Conferenza sulla azione degli spari contro la grandine 290.
— Riassunto della Conferenza sugli esperimenti degli spari contro le nubi temporalesche grandinifere 290.
— Dopo gli spari di Casale Monferrato 290.
— Intorno agli spari contro la grandine 291.
— Notizie sui principali avvenimenti relativi agli spari contro le grandinate 291.
Bongiavanni, G. Determinazioni didattiche di magnetismo terrestre e di suscettività magnetica, per mezzo dell'azioni magnetizzante della terra 380.
Borea, Eligio. Gli spari contro la grandine 290.
Bourgeois, M. R. Vertheilung der Schwereintensität auf der Erdoberfläche 338.
Bredichin, Th. A. Ueber die Sonnencorona 104.
—, Th. Sur les radiants composés (dits stationnaires) des étoiles filantes 121.
Bremen, Freie Hansestadt. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 161.
Brenner, L. Astronomische Rundschau 20.
— Observations de Saturne faites en 1898 42.
— Venusbeobachtungen auf der Manorasternwarte 1894 bis 1898 46.
— Neuerliche Veränderungen auf dem Monde 46.
— Ueber die Marsbeobachtungen auf der Lowell-Sternwarte 1894/95 47.
— Meine Marshypothese und ihre Gegner 47.
— Saturnbeobachtungen auf der Manorasternwarte 1899 49.
— Ueber Sterne im Ringnebel in der Leier 73.
Brenner, L. Sonnenfinsternissbeobachtungen am 28. Mai 1900 in Algier 110.
— Resultate der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 110.
— Die Kometen des Jahres 1899 120.
— Ueber das Zodiakallicht nach den Beobachtungen auf der Manorasternwarte 150.
Brezina, A. Neue Beobachtungen an Meteoriten 142.
Brillouin, Marcel. Ursprung, Variationen und Perturbationen der atmosphärischen Elektricität 243.
Brodie, F. J. Lightning and wire fences 261.
Broeck, H. ten. Aurora in Florida 384.
Bronikowski. Hydrologische Mittheilungen von dem Memelstrome bis zum Jahre 1896 416.
Brooks, W. R. Discovery and Observations of Comet Brooks 1900 b. 114.
Brown, S. J. Position of the Equator and Flattening of Neptune 43.
— Beobachtungen von Doppelsternen am 26-Zöller in Washington 81.
— Preliminary Results of the United States Naval Observatory Eclipse Expeditions 95.
— Feasibility of obtaining the Solar Parallax from simultaneous Micrometer Observations of Eros 107.
—, E. W. Eine mögliche Erklärung der Sonnenfleckenperiode 112.
Brückner, Ed. Die feste Erdrinde und ihre Formen 388.
— Ueber den Einfluss der Schneedecke auf das Klima der Alpen 310.
Brun, M. A. La „neige du Caucase" observée dans les Alpes 231.
Buchan, A. Tidal currents of the North Sea 403.
Buchanan, J. Y. The meteorology of Ben Nevis in clear and in foggy weather 155.
Buchet, G. Planctonmètre pour pêches pélagiques à grande vitesse 392.
Bulletin météorologique du département de l'Hérault publié sous les auspices du conseil général 163.
Burckhalter, C. Automatische Coronaaufnahmen 101.
Burnham, S. W. A General Catalogue of 1290 Double Stars 52.
Burton, A. E. u. Hosmer, G. L. Expedition des technologischen Instituts von Massachusetts 28. Mai 1900 110.
Butler, C. P. A Night with the Great Paris Telescope 16.

C.

CALLENDAR, H. L. On a practical thermometric standard 301.
CALLANDREAU, O. Sur l'anomalie du mouvement du périjove du satellite V de Jupiter 40.
CAMPBELL, W. W. The Determination of the Moon's theoretical Spectrographic Velocity 10.
— The Visible Spectrum of Nova Aquilae 66.
— The Triple Star $\varkappa$ Pegasi 69.
— The Variable Velocity of β Herculis in the Line of Sight 71.
— Some spectrographic results obtained at the Indian Eclipse by the Lick-Observatory Expedition 91.
— Bemerkung über das Spectrum von Komet 1899 I. 119.
— Beobachtungen des III. und IV. Contacts bei der Finsterniss am 22. Jan. 1898 in Indien 112.
— and W. H. WRIGHT. A List of Nine Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable 70.
—, NEWALL, H. F. Veränderliche Sternbewegungen längs der Gesichtslinie 82.
— and PERRINE, C. D. The CROCKER Expedition to Observe the Total Solar Eclipse of May 28, 1900 93.
CANTOR, M. Die Lichtabsorption in einem verdünnten Gase und die Sonnencorona 103.
CARBAJAL, LINO D. La Patagonia. Studi generali. Serie seconda. Climatologia e storia naturale 320.
Cave-ice, The origin and occurrence of — 422.
CERASKI, W. Découverte d'une nouvelle étoile variable 59.
— Découverte d'une nouvelle étoile variable du type Algol 64.
— Neuer Veränderlicher 9. 1900 Cephei 83.
— Neuer Veränderlicher 10. 1900 Herculis 83.
— Neuer Veränderlicher 21. 1900 Monocerotis 83.
— Ueber die Nova Aquilae 84.
— Sur la détermination de la forme du disque solaire 108.
CERULLI, V. Nuove osservazioni di Marte (1898—1899). Saggio di una interpretazione ottica delle sensazioni areoscopiche 33.
CHAMBERLIN, T. C., MOULTON, F. R. Certain recent Attempts to test the Nebular Hypothesis 13.
CHAPPUIS, P. Notes on Gas-Thermometry 301.
CHARBONNEUX, A. Anomalie présentée par un cratère des Alpes Lunaires 32.
CHARLIER, C. V. L. Beobachtungen der Leoniden 1899 145.
CHAUVEAU, A. B. Sur l'électricité atmosphérique d'après les observations à la Tour Eiffel et au bureau central météorologique 241.
— Sur la variation diurne de l'électricité atmosphérique 241.
— Ueber die tägliche Schwankung der Luftelektricität 262.
CHAVES, F. A. Rapport sur l'établissement projeté du service météorologique international des Açores 174.
CHISTONI, C. La fotometria e la pirometria del LAMBERT rispetto agli studi attinometrici 203.
CHOFFAT, PAUL. Les eaux souterraines et les sources, principalement en Portugal 406.
CHREE, C. Investigations on Platinum Thermometry at Kew Observatory 300.
CHRISTIE, W. H. M. Messungen des Neptundurchmessers am 28-Zöller zu Greenwich 45.
— On observations of Capella as a Double Star 69.
— Observations of Capella as a Double Star made at Greenwich 69.
— Ergebnisse von Doppelsternmessungen am 26 zöll. Refractor zu Greenwich 1899 81.
— Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1899 86.
— Beobachtungen der Leoniden 1900 zu Greenwich 146.
CLAXTON, T. F. Meteorbeobachtungen auf Mauritius 1899 145.
— Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory Mauritius, in the years 1897 and 1898 168.
CLAYTON, H. HELM. Studies of cyclonic and anticyclonic phenomena with kites. Second memoire 180.
— Recent exploration in the upper air and its bearing on the theory of cyclones 181.
— Measurement of cloud heights, velocities and directions 221.

CLERKE, A. M. Einige interessante spectroskopische Doppelsterne 82.
Climat photochimique, Le — dans les contrées arctiques 313.
Climat de Pola 316.
Climate and the ice industry 313.
Climate, The — of the valley of the Joux (Jura) 315.
Climate of San Francisco 319.
Climatological Data, Mexican 320.
Climatologique, Atlas — de l'Empire de Russie 317.
CODDINGTON und PALMER. Photographien des Kometen 1899 I 119.
COEURDEVACHE. Évaporation suivant la température, l'état hygrométrique et la vitesse du vent 215.
COGSHALL, W. A. Doppelsternmessungen am 24-Zöller der Lowellsternwarte 81.
COHEN, E. Meteoritenstudien 138.
— Ueber das Meteoreisen von Quesa, Provinz Valencia, Spanien 143.
— Meteoreisenstudien 143.
— Ueber ein neues Meteoreisen von San Christobal, Autofagasta, Chile 146.
COHN, F. Beobachtungen von Kometen 119.
COIT, J. B. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 in Wadesboro 111.
COLIN, E. Observations météorologiques faites à Tananarive 168.
—, P. Le nouvel Observatoire de Tananarive 374.
— Positions géographiques et observations magnétiques sur la côte orientale de Madagascar 377.
COLLET, M. J. Sur la correction topographique des observations pendulaires 334.
— Nouvelles déterminations de la pesanteur 334.
Commission météorologique pour le département de Vaucluse 163.
COOK, S. R. On the Escape of Gases from Planetary Atmospheres according to the Kinetic Theory 14.
—, STONEY, G. J. Entweichen von Gasen aus Planetenatmosphären 20.
CORTIE, A. L. The Duration of the greater Sun-spot Disturbaces for the years 1881—1896 88.
COZZA, R. Sur l'hygromètre à détente et son application à la mesure de $\gamma \left(= \frac{C}{c}\right)$ 302.
COZZAGLIO, A. Le moderne teorie sulla formazione dei laghi prealpini 408.
CRAWFORD, R. T. Comet BORRELLY-BROOKS 114.
CREDNER, H. Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900 351.
— Die seismischen Erscheinungen im Königreich Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900 351.
CROCKETT, C. W. Observations at Juliette, Ga 98.
CROMMELIN, A. C. D. Bemerkungen über den Monddurchmesser 47.
CRONANDER, A. W. On the laws of movement of seacurrents and rivers. 4°. 397.
CROVA, A. La constante solaire 204.
CRUZ, VICTORINO GARCIA DE LA. Estructura y morfologia interna de las nubes atmosféricas 216.
CURTIS, R. H. The diurnal variation of the barometer in the British Isles 205.
— Anemometer Experiments at Holyhead 305.
Cyclones de Antilles 268.
CZERMAK, P. Zur Structur und Form der Hagelkörner 223.

D.

DACH, L. Verhalten der Thiere beim Gewitter 262.
DALLAS, W. L. A discussion on the failure of the southwest monsoon rains in 1899 280.
DALY, REGINALD A. Drift ice and the theory of ocean currents 421.
DANCKELMAN, A. VON. Klima von Neu-Guinea (aus Dr. MAX KRIEGER's „Neu-Guinea") 320.
DANKLESS, J. Grosse Sichtweite des Landes in Folge von Strahlenbrechung 263.
DANNEBERG, BRUNO. Neue überraschende Aufschlüsse und zuverlässige Rück- und Fernblicke über die allgemeinen Witterungserscheinungen 283.
—, R. Die festen Aggregatzustände des Wassers unter besonderer Berücksichtigung der Gletschertheorie 426.
DANNENBERG, A. Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der STÜBEL'schen Theorie 339.
DARWIN, G. H. The theory of the Figure of the Earth carried to the second order of small quantities 330.

DAVIES, A. S. A novel form of mercurial barometer 296.
DAVIS, G. Anales de la Oficina Meteorologica Argentina. Climas de Ascencion del Paraguay y Rosario de Santa Fé 170.
—, W. M., assisted by SNYDER, W. H. Physical Geography 388.
— An avalanche track on Mount Shasta 421.
DAVISON, J. M. Platin und Iridium in Eisenmeteoriten 146.
—, CHARLES. On earthquake sounds 345.
DAWSON, W. B. Survey of tides and currents in canadian waters. Report of Progress 404.
— Illustrations of remarkable secondary tidal undulations in January 1899 in the region of Nova Scotia 404.
DECKERT, EMIL. Die thätigen Vulcane Mexicos 342.
DEICHMÜLLER, F. Bemerkungen zu dem neuen Veränderlichen 59.
— Beobachtungen der drei spätesten Maxima von Mira Ceti der vorigen Sichtbarkeitsperiode 61.
— Beobachtungen und Untersuchungen über den Lichtwechsel von *R* Lacertae 61.
— Bemerkungen zur Nova Aquilae von 1899 und über die neuen Sterne 66.
Dekadenbericht, internationaler 160.
DELCOURT. Photographie en cerf-volant 188.
DEMTSCHINSKY, N. Sur la possibilité de prédire exactement le temps aussi longtemps d'avance qu'on le désire 283.
DENNING, W. F. Mercury as a Naked Eye Object 21.
— Notes on Saturn and his markings 42.
— Aequatorflecken auf dem Jupiter 48.
— Die Abplattung des Jupiter 48.
— Ueber die Finsterniss vom 28. Mai 1900 111.
— Stationary Radiant Points of Meteors 122.
— Meteoric showers from Scorpio, Antinous, Sagittarius and Lynx 126.
— Note on a Meteoric Shower south of Corvus 126.
— Meteoric shower between Aquila and Capricornus 127.
— Meteoric Observations during the Year 1899 128.
— A Brilliant Meteor in Sunshine 128.
— The Daylight Meteor of Sunday, September 2. 128.
DENNING, W. F. Doubly-observed Meteors and Fireballs 129.
— The meteors of July and August 1900 130.
— Meteorschwarm im August 144.
— Meteorschwarm bei β, γ Piscium 144.
— Julimeteore aus Andromeda (Radiant 24^0, + 44^0) 144.
— Meteorschwarm der Aurigiden (Radiant 76^0, + 33^0) 144.
— Der Leonidenschwarm 146.
— Die Meteore vom September 1900 146.
—, WILLIAMS, A. S. Periodische Störungen auf der Nordhalbkugel des Jupiter 48.
DESLANDRES, H. Photographies stellaires avec la grande lunette de l'observatoire de Meudon 7.
— Variations rapides de la vitesse radiale de l'étoile δ Orion 67.
— Observations de l'éclipse totale de Soleil du 28 mai 1900 à Argamasilla, Espagne 100.
— Premiers résultats des recherches sur la reconnaissance de la couronne solaire de dehors des éclipses avec l'aide des rayons calorifiques 105.
— Photographische Aufnahmen der Chromosphäre zu Paris und Meudon 109.
— Bericht über die Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 6. April 1893 110.
— Observation de l'essaim des Léonides à Meudon 136.
DICKSON, H. N. The mean temperature of the surface waters of the sea round the british coasts 396.
DINES, W. H. The Ether Sunshine Recorder 299.
DINKLAGE, L. E. Beziehung der Fahrrichtung von Segelschiffen zu der auf ihnen beobachteten Windhäufigkeit 208.
— Berichte über schwere Stürme nach den in letzter Zeit bei der Seewarte eingegangenen meteorologischen Schiffsjournalen 209.
— Beobachtungen im Aequatorialgegenstrome des Stillen Oceans 402.
— Treibeis in südlichen Breiten 242.
DISA, E. Le previsioni del tempo da Virgilio ai di nostri. La sismologia moderna 283.
DOBENECKER, A. Ueber die Folgen eines Blitzschlages 256.
DOBERCK, W. Observations made at the Hongkong Observatory in the year 1899 167.

DOBERCK, W. On the Magnitudes of 919 Fixed Stars determined from Sequences observed by Sir JOHN HERSCHEL 51.
Doppelsterne 52.
DORN, Dr. Ueber eine mögliche Wirkung des Hagelschiessens 285.
DORSEY, E. On the Color and the Polarization of Blue Sky Light 266.
DOYLE, JUAN. Tifones del Archipiélago Filipino y Mares Circunvecinos, 1895 y 1896 268.
DRESSLER, HERMANN. Das Klima von Frankfurt a. O. 314.
DROSSBACH, G. P. Ueber die Atmosphären der Planeten 20.
DRUMMOND, ANDREW T. Ein unterirdisch gespeister See in Canada 408.
DUFOUR, A. Vergleichung des Sonnenlichtes mit dem einiger Sterne 18.
DUNÉR, N. C. Ueber eine scheinbare Gesetzmässigkeit in den Entfernungen der Jupiter- und Uranusmonde 19.
— Elliptische Elemente und Ephemeride des veränderlichen Sternes *Y* Cygni 62.
— Calculation of Elliptic Elements of the System of *Y* Cygni 62.
DUPONCHEL. Sur le mouvement propre des étoiles voisines du Soleil 50.
DZIOBEK, Dr. Ueber einen merkwürdigen Fall des Vielkörperproblems 17.

E.

Earthquake, publications of the — investigation committee in foreign languages 359.
— some remarkable — effects (Indian) 360.
— the great — of June 12, 1897 361.
EASTON, C. A new Theory of the Milky Way 78.
EASTWOOD, E. O. Beobachtungen der relativen Stellungen der inneren Saturnmonde 49.
EBERMAYER, ERNST. Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit, auf das Sickerwasser, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen 405.
EBERT, H. und HOFFMANN, B. Elektrisirung durch Eisreibung 242.
ECKER, ST. Haloerscheinungen 265.
EDLER, J. Untersuchungen des Einflusses der vagabundirenden Ströme elektrischer Strassenbahnen auf erdmagnetische Messungen 364.
EGINITIS, D. L'éclipse solaire du 8 août 1896 93.
— Radiants observés à Athènes pendant l'année 1899 127.
— Anciennes observations de pluies d'étoiles filantes 127.
— Observations des Perséides, faites à Athènes 131.
— Observations des Léonides et des Biélides faites à Athènes 137.
— Sternschnuppenbeobachtungen 146.
— Annales de l'observatoire national d'Athènes 166.
— Résultats des observations séismiques faites en Grèce de 1893 à 1898 354 und 355.
Eis aus den Wolken 225.
Eis, Gletscher, Eiszeit 421.
Eisverhältnisse, Die — an der Neufundlandsbank 421.
Eiszeit 434.
EKHOLM, NILS. Om klimates ändringar in geologisk och historisk tid samt deras orsaker 312.
— und ARRHENIUS, S. Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter 262 u. 363.
EKMAN, WALFR. Ein Beitrag zur Erklärung und Berechnung des Stromverlaufs an Flussmündungen 397.
Elektricität, Atmosphärische 240.
— Die Ursachen der atmosphärischen 262.
Électricité atmosphérique, Théories relatives à l' 244.
ELIOT, J. Hailstorms in India 236.
— Forecast of the cold weather rains in Northern and Central India 236 und 283.
— Memorandum on the snowfall in the mountain districts bordering Northern India 236.
— A discussion on the observations recorded during the solar eclipse of January 22, 1898 294.
ELKIN, W. L. The Velocity of Meteors as Deduced from Photographs at the Yale College Observatory 124.
ELSTER, JULIUS. Luftelektrische Messungen während der totalen Sonnenfinsterniss zu Algier am 28. Mai 1900 242.
— und GEITEL, H. Contributions to the Knowledge of atmospheric Electricity 261.
Erdbeben 344.
— Beziehungen der sächsischen — zu den Jahres- und Tageszeiten 352.

Erdbeben. Ueber die Periodicität der — an der adriatischen Küste (Cancani) 353.
— Geographische Verbreitung der — in Mexico 357.
Erdbebennachrichten der letzten Jahre 362.
Erdbildung, Theorien der 323.
Erdkörpers, Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des — 324.
Erdmagnetischen Beobachtungen, Jahrbuch der meteorologischen und — 369.
Erdmagnetismus und Polarlichter 363.
Erdoberfläche, Allgemeine Morphologie der 387.
Erk, F. Das meteorologische Observatorium auf der Zugspitze 173.
— Die wissenschaftlichen Ballonfahrten am 3. October 1899 184.
Erschütterung, Bericht über eine — und unterirdische Geräusche im Tuxtla 343.
Eschenhagen, M. Magnetic Intensity Variometers 367.
Espin, T. E. Stars with Remarkable Spectra 66.
Exner, F. Ueber neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der atmosphärischen Elektricität 241.
— und Haschek, E. Note on the Spectrum of Silicon 10.
—, K. Windrichtung und Scintillation 267.
Eydam, Dr. Die Telegraphen- und Telephondrähte als Wetterpropheten 279.

F.

Fabry, L. Recherches sur l'origine des comètes et les hypothèses cosmogoniques 119.
Fairchild, H. L. Glacial Lakes Newberry Warren and Dana and Central New York 438.
— Glacial waters in Finger Lakes region of New York 437.
— Glacial geology in America 437.
Fankhauser, F. Die Aufforstungen im Einzugsgebiet der Wildbäche 419.
Fabagó, Léopold. Direction nationale du service des eaux en Hongrie 410.
Fassig, O. L. Types of March Weather in the United States 269.
Faure, J. Ascension du 1 avril 1900 185.
Fauth, Ph. Jahresbericht (über Mond- u. Planetenbeobachtungen) für 1899 3.
Fauth, Ph. Beleuchtungsphänomene im Monde 25.
— Mittheilung über Venus und den Mondfleck Linné 26.
— Alpetragius *d* 26.
— Neues vom Monde 26.
— Interessante Mondgegend 46.
Fayet, G. Recherches sur l'orbite antérieure de la comète 1892 II 117.
Feilenberg, E. v. Der Meteorit von Rafrüti im Emmenthal, Canton Bern 142.
Fennel, A. Das Orientirungsmagnetometer 369.
Fényi, J. Rise of a Large Prominence on June 1, 1900 90.
— Protuberanzen, beobachtet zu Kalocsa am 28. Mai 1900 112.
— Die Leoniden in Kalocsa 134.
Feoktistow, A. Ein Anemometer mit Oelfüllung 303.
Fergola, E. Die Leoniden 145.
— Sulle variazioni del medio annuo della declinazione magnetica 380.
Fergusson, S. P. Progress in meteorological kite flying 187.
Féry, Ch. Pendule à restitution électrique constante 335.
Fessenden, R. A. A Determination of the Nature and Velocity of Gravitation 336.
Figee, S. Uitkomsten van Meteorologische Warnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1897 167.
— Vulcanische Verschijnselen en Aardbewenigen in den Ostind. Archipel 1897 362.
— Magnetische Beobachtungen in Batavia 1899 373.
Finsterwalder, S. Ueber die Construction von Höhenkarten aus Ballonaufnahmen 386.
— Der Vernagtferner; seine Geschichte und seine Vermessung in den Jahren 1888 und 1889 433.
Fischer, E. G. The effect of glass covers in magnetic instruments 368.
—, Karl. Der Abflussvorgang der Ströme Memel, Pregel und Weichsel 419.
—, K. T. Ein neues Barometer 295.
— Magnetische Störungen durch die elektrische Strassenbahn im physikalischen Institute der technischen Hochschule München 365.
Fitzgerald, G. F. The Nature of the Corona 103.
Fixsterne und Nebelflecken 49.

FLAMMARION, C. Observations of Saturn made at Juvisy Observatory in 1899 42.
Flaschenposten 398.
FLEMING, J. A. A comparison of the isogonic charts for the year 1900 366.
FLETCHER, L. On the Cliftonite and Taënite of the Meteoric Iron of Youndegin 140.
— On a mass of Meteoric Iron, from the neighborhood of Caperr, Rio Senguerr, Patagonia 140.
FLÖGEL. Bildung von Cumuluswolken durch eine Feuersbrunst 217.
Floods and monsoon rains, Nile 227.
Flüsse 408.
FOERSTER, W. Das Thierkreislicht 149.
— Ueber die Beobachtung des dunkeln runden Flecks auf der Sonnenoberfläche am 17. November 1899 87.
FÖYN, N. J. Wolkenbeobachtungen in Norwegen 1896 bis 1897 219.
FOLGHERAITER, G. Ricerche sulle cause delle azioni magnetiche locali in regioni giudicate per la costituzione geologica non perturbate 381.
FORCH, C. Blitzaufnahmen mit bewegter Camera 254.
FORSTER, A. Ueber typische Regelmässigkeiten im Sonnensystem 19.
Foudre, Accroissement du nombre des coups de — pendant les 60 dernières années 262.
FOWLER, A. Die Astronomie auf der British Association 21.
— The Effects of Stellar Rotation upon Spectral Lines 71.
FRANKENFIELD, H. C. The Kite Work of the United States Weather Bureau 186.
— Forecasts and warnings: Rivers and floods 419.
FRANZ, J. Die Figur des Mondes 46.
FREYCINET, C. DE. Sur les planètes télescopiques 36.
— Note sur les planètes télescopiques 37.
FRICKER, Dr. KARL. The Antarctic Regions 422.
FRIEND, C. W. The Seismograph at the observatory at Carson City Nev. 350.
FRITSCHE, H. v. Die Elemente des Erdmagnetismus und ihre säcularen Aenderungen während des Zeitraumes 1550 bis 1915 379.
FROST, E. B. Spectroskopische Ergebnisse der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 112.
Frost, of june 30, Destructive — 1899. in Ohio 199.
Frosttage, Zahl der — in Greenwich 197.
FULST, O. Zur Höhenberechnung 328.

G.

GALE, A. H. Tornado observations 208.
GALIZIN. Meteorologische Beobachtungen von Nowaja Semlja 167.
GARRIOTT, E. B. Forecasts and Warnings 282.
GARWOOD, E. J. und GREGORY, J. W. Contributions to the glacial Geology of Spitzbergen 436.
— Additional notes on the glacial phenomena of Spitzbergen 436.
GAUTIER, R. Observations des Léonides 133.
— Résumé météorologique de l'année 1898 pour Genève et le Grand St. Bernard 162.
— Observations Météorologiques faites à Genève et an Grand St. Bernard 1900 162.
— Observations météorologiques faites aux fortifications de St. Maurice pendant l'année 1898 378.
—, RIGGENBACH, A. und WOLFER, A. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 zu Ménerville, Algier 112.
—, ARMAND. L'iode existe-t-il dans l'air? 190.
— Gaz combustibles de l'atmosphère: Air des villes 191.
— Origines de l'hydrogène atmosphérique 191.
— Rectification d'une donnée analytique relative à l'hydrogène que les acides dégagent des granits 191.
— Gaz combustibles de l'air: air des bois; air des hautes montagnes 191.
— Gaz combustibles de l'air: air de la mer. Existence de l'hydrogène libre dans l'atmosphère 191.
— Nature des gaz combustibles accessoires trouvés dans l'air de Paris 191.
GEBAUER, KARL. Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Privat-Wetterwarte für die „Isis" zu Meissen im Jahre 1899 161.
GEIKIE, J. Earth Sculpture or the Origin of Land-Forms 388.
GEITEL, H. Eine Vorrichtung zur Demonstration von Luftwogen 309.
GENTIL, L. Le volcan andésitique de Tifarouëne (Algérie) 340.

GENTY. Sur une ascension aérostatique effectuée le 17 juin 1900 186.
Geodetic measurements, Recent and proposed — 332.
Geographica e geologica, Commissao de S. Paulo —. Dados climatologicos de anno de 1898 169.
Geological Survey, Monographs of the United States — 438.
Geophysik 323.
GERLAND, G. Aufruf zur Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft 344.
Gewässer, stehende und fliessende 404.
Gewitterbeobachter, Ergebnisse der Aufzeichnungen der — im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin 249.
Gewittern, Voraussage von — durch die Photographie 291.
Gewitterthermometer 262.
Gezeiten 403.
GILBERT, G. K. Recent earth movement in the Great Lakes Region 358.
— N. E. Bemerkungen zu SUTHERLAND's A Possible Cause of the Earths Magnetism 378.
GIRARD, J. Les fluctuactions du niveau des mers 404.
GLADBACH, PHILIPP. Witterungsprognose des August 1900 für die nördliche Schweiz und für Mitteleuropa 283.
GLASENAPP, S. v. Bahnbestimmung des Doppelsterns Σ367 56.
—, S. DE. Observations des Léonides en Russie en 1899 132.
GLEDHILL, J. Beobachtungen des Jupiter und seiner Monde auf CROSSLEY's Sternwarte 1899/1900 48.
GLENN, S. W. Luftspiegelung 264.
Gletscher 424.
GLEW, F. H. Voraussage von Gewittern durch die Photographie 254.
GNESOTTO, T. Sul impiego del microsismografo a due componenti per lo studio dei movimenti lenti del suolo 349.
GOCKEL, A. Luftelektricität und Temperatur 244.
GÖRZ, M. u. M. BUCHHEISTER. Das Eisbrechwesen im Deutschen Reiche 419.
GORE, J. E. Aenderungen am Sternenhimmel 19.
—, J. G. Die hundert hellsten Sterne 81.
Grandine, Gli spari contro la 290.
GRAVELIUS, H. Pflichten der Meteorologie in Bezug auf die Landwirthschaft 158.
GRAVELIUS, H. Wassermengenmessung in Ungarn 411.
— Die mittlere Abflussmenge 411.
— Untersuchungen über Veränderlichkeit und säculare Variation der hydrologischen Elemente 411.
— Die Wassermenge der Wolga bei Ssamara 412.
— Herrn BAZIN's neue Untersuchungen über den Abfluss an Ueberfällen 412.
— Die Wassermenge der Donau bei Wien 419.
GRAY, A. Stabilität eines Meteorschwarmes, sowie eines Planeten und Mondes 17.
GREGOR, JULIUS. Trigonometrische Höhenbestimmung des Punktes Uranschitz (Rašica) im Erdbebengebiet von Laibach 386.
GREIM. Der westindische Hurrikan vom 1. bis 12. September 1900 211.
—, G. Die klimatischen Verhältnisse des Odenwaldes 315.
Grêle, une curieuse 224.
— la, à Madrid 234.
— au Congo 237.
GROAT, B. F. The force of a Tornado 208.
GROSSMANN, L. Die Aenderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890/99 194.
—, Dr. Die Wetterprognose auf Grund der täglichen Wetterkarten 278.
GRÜTZMACHER, F. Untersuchung von Thermometern aus älteren Glassorten 300.
GRUNDMANN, G. Blitzaufnahmen 254.
— Halophänomen 264.
— Sonnenringphänomen 264.
Guatemala. Observaciones meteorológicas correspondientes al año de 1899 169.
GÜNTHER, S. Handbuch der Geophysik 323, 390.
— Zur Lehre vom Mechanismus der Gebirgsfaltung 387.
GUGLIELMO, G. Intorno ad alcuni modi per corregere e per evitare l'errore di capillarità negli areometri 391.
— Intorno ad alcuni nuovi areometri ad immersione totale, ad inclinazione variabile e a riflessione 392.
GUILLAUME, J. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon 86.
— Observations de la Comète BORRELLY-BROOKS 114.
GULLIVER, F. P. Cuspate Forelands 389.

H.

HÄPKE. Die Warmwasserteiche an der Westküste Norwegens 406.

HARRENS, E. Résolution de deux questions sur le mouvement varié des eaux (propagation d'une crue et d'une marée fluviale) 420.

Hagelschiessen. Ueber das — 284.

— Wirksamkeit des — auf unterkühlte Tröpfchen 284.

HAGEN, J. G. Atlas veränderlicher Sterne 83.

— Observations by the Georgetown College Party 99.

Hail, The frequency and extent of destructive — 239.

— The frequency of — in the United States 239.

— The Prevention of Stroms — 289.

HALE, G. E. Photographs of Star Clusters made with the 40 inch Visual Telescope 8.

— Beobachtungen von Veränderlichen am 12- und 40zöll. Refractor der Yerkessternwarte 82.

— Observations of the Total Solar Eclipse of May 28, 1900, at Wadesboro, N. C. 97.

— Ueber einige Versuche, die Corona bei vollem Sonnenschein bei Tage zu finden 112.

— Sonnenfinsternissprobleme 112.

— u. F. ELLERMAN. Spectra der Sterne vom IV. Typus 19.

HALL, A. Bewegung des Mercurperihels 17.

— The Harvard Observations of the Satellite of Neptune in 1847 and 1848 44.

HALM, J. Ueber einen eigenthümlichen Zusammenhang zwischen den periodischen Aenderungen der Sonnenthätigkeit und der Bewegung der Erde 17.

— Breitenschwankungen, Erdmagnetismus und Sonnenthätigkeit 17.

— On a peculiar connection between the periodic changes of Solar activity and the Earth's motion 325.

— The relation between the periodic changes of Solar activity and the Earth's motion 325.

— Latitude Variation, Earth Magnetism, and Solar Activity 325.

— Latitude Variation, Earth Magnetism, and Solar Activity 325.

HALTERMANN, H. Wasserhosenartige Erscheinungen im Golfstrome 213.

HAMY, M. Interferenzmethode zur Messung kleiner Durchmesser 18.

HANN, J. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in British-Nordamerika im Jahre 1898 168.

— Die meteorologischen u. erdmagnetischen Ergebnisse der antarktischen Expedition des Jahres 1899/1900 170.

— Haufenwolken über einer Feuersbrunst 217.

— Beiträge zur Kenntniss tropischer Regenverhältnisse 228.

— Mittlere Regenmenge zu San Fernando 1851 bis 1895 234.

— Ueber eine möglich gedachte Ursache der Wirksamkeit des Hagelschiessens 284.

— Klima von Ponta Delgada 317.

— Klimatabelle für Auckland (Neuseeland, Nordinsel) 320.

— Der tägliche Gang der Bodentemperatur zu Tiflis 337.

— Regenfall am Osthang der peruanischen Anden 238.

—, G. Die meteorologischen und erdmagnetischen Ergebnisse der antarktischen Expedition d. Jahres 1899/1900 376.

HARBOC, E. H. Vereisung und Vulcanismus 434.

HARDÉN, J. Die Blitzgefahr in Lichtleitungen 259.

HARDING. The cold waves of january and february 1864 196.

HARKER, J. A. and P. CAPPUIS. A comparison of platinum thermometers with the gas-thermometer 301.

—, A. Magnetic disturbances in the isle of Skye 377.

HARTING, H. Ueber ein astrophotographisches Objectiv mit beträchtlich vermindertem secundärem Spectrum 18.

HARTLEY, W. N. On the probable Origin of some of the Lines in the Spectra of Stars and of the Chromosphere 10.

HARTNANN, J. Ueber die relative Helligkeit der Planeten Mars und Jupiter nach Messungen mit einem neuen Photometer 47.

HARTWIG, E. Ueber STANLEY WILLIAMS' neuen veränderlichen Stern 60.

— Der veränderliche Stern vom Algoltypus Z Herculis 62.

HARTWIG, E. Ueber die Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen des Planeten Eros 107.
Harvard Observatory Circulars 1—50 20.
HASSELBERG, B. Untersuchungen über die Bogenspectra der Metalle 109.
HAUTHAL, R. Zur Entstehung des Büsserschnees (Nieve penitente) 224.
HAUTREUX, A. La côte des Landes de Gascogne 208.
HAZEN, J. S. Cold Waves in the southwest 196.
HEBE, P. Ueber die Prüfung von Aneroiden 297.
HECKER, O. Untersuchung von Horizontalpendelapparaten 349.
HEGEMANN, FR. Die Gezeiten einiger wichtiger Küstenpunkte Neuseelands 404.
HEGYFOKY, J. Die Vertheilung des Niederschlages nach Tageszeiten 235.
HEILPRIN, A. The Nicaragua Canal in its geographical and geological relations 408.
— The Shrinkage of Lake Nicaragua 408.
HEINRICHS, A. Snö-och is förhållandena i Finland ä 1892 235.
HEINZ, F. Grundlagen der Fluglehre 190.
HELLMANN, G. Zur Frage der „gestrengen Herren" oder „Eismänner" 194.
— Regenkarte der Provinz Ostpreussen 229.
— Regenkarte der Provinzen Westpreussen und Posen 230.
— Ueber die Auswerthung der Aufzeichnungen selbstregistrirender Regenmesser 307.
HELMERT. Antrittsrede 324.
—, F. R. Neuere Fortschritte in der Erkenntniss der mathematischen Erdgestalt 324.
— Zur Bestimmung kleiner Fächenstücke des Geoids aus Lothabweichungen mit Rücksicht auf Lothkrümmung 330.
HENCKEL, O. Meteorologische Beobachtungen aus den letzten 20 Jahren (in Parchim) 161.
HENRY, ALFRED J. The Weather of the Month 172.
—, L. Rainfall and drainage in the upper Chagres River 239.
—, A. J. Tod durch Blitzschlag 256.
— Comparative Thermometer Readings at New-York, N.-Y. 302.
HENRY, L. Das Steigen und Fallen des Seespiegels, hervorgerufen durch die mechanische Wirkung des Windes, nachgewiesen am Eriesee 408.
HENSEL. Ueber Hochwässer, deren Ursache und Verhütung 420.
HEPITES, STEFAN C. Organisation du Service Météorologique de Roumanie 158.
— Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 166.
— Buletinul Lunar al Observatiunilor Meteorologice die România 166.
— Régime pluviométrique de Roumanie 235.
HERBERTSON, A. J. The monthly rainfall over the land surface of the globe 228.
HERGESELL, H. Ergebnisse der internationalen Ballonfahrten. II, III, IV 178.
— Die Temperatur der freien Atmosphäre 179.
— Die Temperatur der freien Luft 198.
HERRMANN, E. Die Eisverhältnisse an der deutschen Küste im Winter 1899/1900 397.
HERSCHEL, A. S. Contemporary Meteor-Showers of the Leonid and Bielid Meteor-Periods 137.
HERSHEY, O. H. Ancient alpine glaciers of Sierra Costa Mountains California 438.
— Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1899 172.
HESECHUS, N. Ueber den Kugelblitz 253.
HIDDEN, W. E. The Hayden Creek, Idaho, Meteoric Iron 141.
HILDEBRANDSSON, H. H. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique d'Upsal 164.
— Quelques recherches sur les centres d'action de l'atmosphère. II. La pluie 226.
HILDEBRAND HILDEBRANDSSON et LÉON TEISSERENC DE BORT: Les bases de la Météorologie dynamique; Historique-Etat de nos Connaissances 275.
HILGARD, E. W. Prevention of Hail 284.
HILL, A. An International Plan for the future study of the Variation of Latitude 387.
HINKS, A. R. Die Methoden der Reduction und Veröffentlichung ausgemessener Himmelsaufnahmen isolirter Sterngruppen mit Anwendung

auf die Praesepe-Aufnahmen RUTHERFORD'S 18.
HINKS, A. R. Observations of the Leonids at the Cambridge Observatory 131.
HINRICHS, G. Sur la composition de l'air dans la verticale, et sur la constitution des couches supérieures de l'atmosphère terrestre 192.
HISGEN, J. Neuer Veränderlicher 13. 1900 Cygni 83.
HJORT, J., NORDGAARD, O. and GRAN, H. H. Bergens Museum. Report on norwegian marine investigations 1895—1897 393.
Hochwasserkatastrophe, die, des Jahres 1899 im österreichischen Donaugebiete 418.
Hochwassermeldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse 417.
HÖDLMOSER, C. Chemische Analyse des Meteoriten von Zavid 139.
HÖFLER, A. Die Meteorologie an der Mittelschule 153.
HOLDEN, E. S. Beobachtungen des Mondes und von Planeten auf der Harvardsternwarte 20.
HOLETSCHEK, J. Beobachtungen von veränderlichen Sternen 82.
— Ueber die Unsichtbarkeit von Kometen für den Aequator und für höhere geographische Breiten 118.
HOLL, H. Kugelblitz 253.
HOLZ, G. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei und mehr Gestirnhöhen nach der Höhenmethode 328.
HOOPER, J. Y. Halo at Detroit, Mich., May 1900 264.
HOUGH, G. W. Observations of the Spots and Markings on [the Planet Jupiter 40.
— Duplicity of τ Tauri 55.
— Die Mondstrahlung bei der totalen Mondfinsterniss vom 27. Dec. 1898 47.
Hourly means of the readings from the self-recording instruments at the five observatories under the meteorological council 1896 164.
HOVESTADT, H. Jenaer Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik 302.
HOWE, H. A. Nebelfleckbeobachtungen auf der Chamberlinsternwarte, Colorado 84.
— Beobachtungen von Komet TEMPEL$_2$ 120.
HUBER, U. Messungsergebnisse betreffs des Hochwassers vom Jahre 1897 in Reichenberg 412.
HUGGINS, W. „An Atlas of Representative Stellar Spectra" 19.
— „A Suggested Explanation of the Solar Corona" 104.
HUNT, A. R. Telephones and Lightning Discharges 253.
Hurricane on 10. — 12. september 1898, Correspondence relating to the 211.
Hurricane at Sombrero (Kl. Antillen), September 8, 1899 211.
Hurricanes on 7. Aug. and 8. Sept. 1899, Correspondence relating to the 211.
Hurricanes an Birds 212.
HUSSEY, W. J. Observations of 100 New Double Stars 53.
— Discovery of Three Hundred Double Stars 54.
— Trial Elements of the Orbit of δ Equulei 56.
— Bemerkungen über den Fortschritt der Doppelsternastronomie 56.
— Doppelstern $O\Sigma 341$ 81.
— Elliptische Elemente des Kometen 1896 V (GIACOBINI) 120.
— und AITKEN, R. G. Visual Examination of Capella 69.
Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola, Veröffentlichungen des 162.
Hydrographischer Dienst in Oesterreich 232 und 420.
Hydrologie, zur meteorologischen, der Grossen Seen 408.
Hydrologischer Jahresbericht von der Elbe für 1899 416.
Hydrologischer Dienst in Spanien 420.
Hydrometrischen Beobachtungen, graphische Darstellung der schweizerischen, sowie der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1899 420.

I.

Idrografica Carta, d'Italia. Alterno—Pescara 420.
IHNE. Ueber Abhängigkeit des Frühlingseintritts von der geographischen Breite in Deutschland 159.
Ingolf-Expedition, the Danish 404.
INIQUEZ. Spanische Beobachtungen der Finsterniss am 28. Mai 1900 111.
INNES, R. T. A. The Short-period Variable Star B. D. — 21° 1019 60.
— Beobachtungen südlicher veränderlicher Sterne. Neue Veränderliche 24. 1900 Arae und 25. 1900 Octantis 84.
Isotherms for a given altitude 197.

J.

Jahrbücher der Königl. Ungarischen Reichsanstalt für Meteorologie 162.
Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthume Baden 161 und 420.
Jahresbericht, XVII., des Vereins für Wetterkunde zu Koburg 161.
Jahresbericht, VIII., des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1899 173.
Jahresbericht, 22., über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1899 173.
JANSSEN, J. Sur l'observation aérostatique des Léonides 136.
— Sur l'apparition prochaine des Léonides et leur observation aérostatique 184.
— Sur l'observation aérostatique des Léonides 184.
JANSSON, MARTIN. Sur la trombe de Borás le 3 juillet 1899 211.
JASPER, H. Verhalten der Thiere beim Gewitter 262.
JAUBERT, J. Sur les oscillations barométriques du 13 au 19 février 1900 206.
JELSAKOW, P. P. Die Gewitter im Permschen Gouvernement nach Beobachtungen des Jahres 1896 262.
JENSEN, CHR. Beitrag zur Photometrie des Himmels 18.
JEWDOKIMOW, N. Beobachtung der Bieliden 1899 in Charkow 135.
JEWELL, L. E. Spectroskopische Bemerkungen 19.
— Benutzung der Titanlinien als Vergleichsspectrum und ihr Vorwiegen in der Sonnenchromosphäre 19.
JOHNSON, S. J. Bemerkungen über Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 zu Navalmoral, Spanien 111.
— Das Zodiakallicht am 25. Dec. 1899 151.
JOHNSTONE STONEY, G. Escape of Gases from Planetary Atmospheres 14.
— On the Escape of Gases from Planetary Atmospheres according to the Kinetic Theory 14.
— Eine wahrscheinliche Ursache der Veränderlichkeit der Sterne 84.
— Inguiry as to the Cause of the Shadow Bands upon the Earth which accompany Total Eclipses of the Sun 102.
JOHNSTONE STONEY, G., and DOWNING, A. M. W. The Leonids, a Forecast 136.
JOUBERT, J. Sur un halo extraordinaire observé le 22 Juin 1900 265.
JOUBIN, J. Sur la polarisation de la couronne de soleil observée à Elche 101.
JULIEN, O. Fonte extraordinaire des glaciers du Montblanc 430.
Julihitze in Frankreich 1900 199.
JULIUS, W. H. Solar Phenomena, considered in connection with Anomalous Dispersion of Light 108.
Jupiter 38.

K.

KAEGBEIN, PAUL. Meteorologie 153.
Kanonen von Barisal, die 323.
KAPTEYN, J. C. Bestimmung des Apex der Sonnenbewegung 17.
— Die Parallaxen von 248 Sternen um $BD + 35^0$ 4013 auf photographischen Aufnahmen DONNER's in Helsingfors gemessen 81.
KARVÁZY, S. VON. Wolkenbeobachtungen in O-Gyalla im Jahre 1898 218.
KASSNER, C. Meteorologische Beobachtungen auf einer Reise nach Bulgarien 156.
— Das meteorologische Observatorium auf der Schneekoppe 173.
— Ergebnisse von Beobachtungen über Wogenwolken 217.
— Wogenwolken 217.
— Eine neue Schneekrystallform 225.
— Irisirende Wolken 267.
— Wettertelegraphie und Landwirthschaft 282.
KEELER, J. E. The CROSSLEY Reflector of the LICK Observatory 6.
— Discovery and Photographic Observations of a New Asteroid 1899 *FD* 35.
— Photographic Observations of HIND's Variable Nebula in Taurus 75.
— The Spiral Nebula *H I* 55 Pegasi 77.
— Photographs of the Trifid Nebula in Sagittarius 77.
— Photographische Aufnahmen von Nebeln und Sternhaufen auf der Licksternwarte 84.
— Der Ringnebel in der Leier 84.
— Aufnahmen des Spiralnebels in den Jagdhunden 84.
— Beobachtungen auf der Licksternwarte 145.

KEILHACK, K. Artesisches Wasser 406.
— Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwickelung des pommerschen Küstengebietes 434.
KEMNA, AD. Notice sur les recherches de F. H. KING concernant les mouvements des eaux souterraines 405.
KENNELLY, A. E. Ein vielfacher Blitzstrahl 254.
KERNER, F. v. Die theoretische Temperaturvertheilung auf Prof. FRECH's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit 158.
— Die Beziehung des Erdbebens von Sinj am 2. Juli 1898 zur Tektonik seines pleistoseisten Gebietes 353.
KERP, H. Einfluss der Eiszeit auf das Natur- und Culturbild der skandinavischen Länder 435.
KING, CLARENCE. The age of the earth 323.
KIRIBUCHI, K. Augenaffection durch Blitzschlag 262.
Kite Observations at Bayonne 187.
KITTLER, CHR. Ueber die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden 389.
KLEIN, HERMANN J. Wetterprognosen auf mehrere Tage und die täglichen Wetterkarten 277 u. 279.
KLEINER, H. Die Grösse der kleinen Planeten 48.
KLEMENČIČ, J. Ueber die Abhängigkeit des Inductionscoëfficienten permanenter Magnete vom Dimensionsverhältnisse 368.
— Ueber die Abhängigkeit des Temperaturcoëfficienten permanenter Magnete vom Dimensionsverhältnisse 368.
— Bemerkungen über die Abnahme des Momentes permanenter Magnete 369.
Klima und organische Welt 159.
Klima der Schneekoppe 314.
Klima des arktischen Nordamerika, zum 319.
Klima von Alaska, zum 319.
Klima in den Polargegenden der Erde, das 321.
Klimatabelle für Abbazia 316.
Klimatischen Verhältnisse, über die — von Sachalin 318.
Klimatischen Wirkungen, die — des Plattensees 315.
Klimatologie 309.
Klimatologie, specielle 313.
KLINKERFUSS, W., BUCHHOLTZ. Theoretische Astronomie 20.
KLOSSOVSKY, A. Annales de l'observatoire magnétique et météorologique de l'université impériale à Odessa 166.
— Matériaux pour la climatologie du sud-ouest de la Russie 316.
KLUMPKE, D. Beobachtungen der Auguststernschnuppen 1900 146.
— Eclipse du soleil du 28. mai 1900, observée en ballon 183.
KNIPPING, E. Einige Beobachtungen über Luftdruckschwankungen an Bord 205.
KNOBEL, E. B. Solar Halos and Mock Suns, January 11, 1900 266.
KNOPF, O. Beobachtungen der Novembersternschnuppenschwärme 1899 145.
KNORRE, V. Beobachtungen von Doppelsternen 81.
KNUDSEN, MARTIN. Der Einfluss des ostisländischen Polarstroms auf das Klima der Faroër 315.
— Ein hydrographischer Lehrsatz 398.
— Beretning fra Kommissionen for videnskabelig Undersögelse af de danske Farvande 401.
— Erneuerung der unteren Wasserschichte in der Ostsee 401.
KOBOLD, H. Ueber die Darstellung der Richtungen der Eigenbewegungen der Fixsterne 49.
— Bemerkungen zu dem Artikel von YOWELL 49.
— Beobachtungen von Kometen 115.
— Beobachtungen des Kometen 1899 I. 119.
KÖHL, T. Astronomical Observations at Odder, Denmark, in 1899 3.
—, HARTWIG, E. Entdeckung eines neuen Veränderlichen in Cygnus 60.
KÖPPEN, W. Hauptsätze über die Temperaturvertheilung in der Erdatmosphäre 196.
KOERBER, F. Mittheilung von Meteorbeobachtungen 146.
— Die Abkühlung vertical aufsteigender Luft 275.
KOESTER, F. Die Gesetze des Drachenfluges in Darstellung und Berechnung 190.
KÖVESLIGETHY, R. DE. The Physical Meaning of the Star-magnitude 3.
KOKEN, E. Bewegung grosser Schichtmassen durch glacialen Druck 432.
Komet 1900 I 113, II 114, III 115.
Kometen von 1900, Neue 113.
Kometen 113.
Kometen, Aeltere 115.
Kometen, Periodische 117.

KORNHUBER, A. Bohrversuche bei Lanschitz. Allgemeines über artesische Brunnen und über Quellen 405.
KOSTERSITZ, K. Die Photographie im Dienste der Himmelskunde und die Aufgaben der Bergobservatorien 20.
— Photographische Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 auf dem Sonnenwendstein bei Wien (1253 m über Meer) 111.
— Photographische Beobachtung der Bieliden 1899 134.
KOSTINSKY, S. Observations photographiques du satellite de Neptune en 1899 44.
KOSTLIVÝ, J. Uebersicht der an der meteorologischen Beobachtungsstation in Eger im Jahre 1898 angestellten Beobachtungen 162.
KOTELOW, K. Zur Charakteristik der Winter in Kasan (1899) 316.
KRAMMER, H. Hagelkörner von eigenthümlicher Form 222.
KRAUSE, P. G. Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien 144.
KREBS, W. Luftdruckbeobachtungen in Britisch-Indien und die Theorie der Luftwogen 206.
— Atmosphärische Optik im Elsass 263.
KREMSER, V. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1899. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten 160.
— Beiträge zur Frage der Kälterückfälle im Mai 194.
— Ueber die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselgebietes. Abschnitt: Gewitterhäufigkeit 250.
— Die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselstromgebietes 313.
KRONECKER, F. Von Javas Feuerbergen, Besuch eines neu gebildeten Vulcanbeckens 341.
KRÜGER, L. Ueber die Ausgleichung mit Bedingungsgleichungen bei der trigonometrischen Punktbestimmung durch Einschneiden 329.
KRÜMMEL, O. Neue Beiträge zur Kenntniss des Aräometers 391.
Küsten und Inseln 389.
KUGLER, F. X. Die babylonische Mondrechnung 20.
KURTZ, K. Irrlichter 248.
KUSNETZOW, V. Bestimmung der Geschwindigkeit und Richtung des Wolkenzuges 218.
KVASSAY, EUGÈNE DE. L'influence des travaux de régularisation sur le régime des cours d'eau en Hongrie 413.

L.

Lacs de Come, Mezzola, Garlate, Olginate, La profondeur maximum des 408.
LADENBURG, A. und KRÜGEL, C. Ueber das Krypton 190.
LAMPERT, K. Die wissenschaftliche Erforschung des Plattensees 408.
LANDERER, J. J. Sur la proportion de la lumière polarisée de la couronne solaire 101.
LANE, ALFRED C. The geothermal gradient in Michigan 338.
LANG, O. Die Mondoberfläche 46.
LANGLEY, S. P. A Preliminary Account of the Solar Eclipse of May 28, 1900 94.
— Sur les derniers résultats obtenus dans l'étude de la partie infra-rouge du spectre solaire 106.
— Die Wärmestrahlung der Corona 112.
LAPPARENT, M. DE. Sur la symétrie tétraédrique du globe terrestre 388.
—, A. DE. Leçons de géographie physique 388.
LASKA, W. Beobachtungen der Novembersternschnuppen in Lemberg 145.
LATHAM, BALDWIN. The climatic conditions necessary for the propagation and spread of plague 312.
LAUE. Klimatische Verhältnisse von Sangerhausen, dargestellt auf Grund 20jähriger Beobachtungen der Jahre 1878 bis 1897 315.
LEAVENWORTH, F. P. Photographic Measures of the Ring Nebula in Lyra and of the Neighbouring Faint Stars 75.
LEHMANN, P. Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1899 48.
LENARD, P. Ueber Wirkungen des ultravioletten Lichtes auf gasförmige Körper 245.
— Ueber die Elektricitätszerstreuung in ultraviolett durchstrahlter Luft 245.
Leonid Meteors, The 136.
Leoniden, Beobachtungen der 1899 145.
Leoniden von 1900, die, A. L. 146.
Leonidenbeobachtungen, Erster Blick auf die 1899 145.

Leonidenmeteore, Die — 1899 145.
Leppla, A. Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neisse 413.
Less, E. Illustrirte Wetter-Monatsübersichten 171.
— Ueber den täglichen Gang der Sommerregen bei verschiedenen Wetterlagen 225.
Leverett, Frank. The Illinois Glacial Lobe 438.
Lewis, T. On the Orbit of β 883 55.
— ζ Herculis 56.
— Südliche Doppelsterne 81.
Leyst, Ernst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1899 166.
— Ueber den täglichen Gang des Luftdruckes in Moskau 205.
Libert, L. Un nouvel essaim périodique d'étoiles filantes 138.
Liebenow, C. Ueber tellurische Elektricität 243.
— Die atmosphärische Elektricität, ihre Vertheilung und wahrscheinlichen Ursachen 262.
Liebrecht, W. Eigenartige Blitzwirkungen 256.
Liesegang, R. E. Thermographie 302.
Lightning, Loss of Life in 1899 by 292.
Linck, G. Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach in Thüringen 142.
Little, Howard B. Trees struck by Lightning 256.
Lizioli, Luigi. Temporali e Grandine 262.
Liznar, J. Berechnung der Mitteltemperaturen der Breitenkreise einer Land-, bezw. Wasserhemisphäre, sowie der Erde aus den an der Grenze der Atmosphäre zugestrahlten Wärmemengen 196.
— Einige Bemerkungen zur Messung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels des magnetischen Theodoliten 366.
Lockyer, J. N. Unser Sternsystem 19.
— Die Methoden der anorganischen Entwickelung II 19.
— The Spectrum of α Aquilae 72.
— The Eclipse Expedition at Viziadurg 92.
— Preliminary Note on the Spectrum of the Corona 93.
—, N., et W. J. S. Lockyer. Solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian Ocean 292.
Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune 29.
Lorenzo, Giuseppe de. Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio 339.
Loring, F. H. Comets and Corpuscular Matter 118.
Lotz, H. Vergleichende Regenmessungen zu Marburg a. L. 231.
Lüdeling, G. Bemerkungen zu der Mittheilung des Herrn Moureaux: Sur la périodicité des perturbations de l'aiguille aimantée horizontale a l'observatoire du Parc-St.-Maur 383.
Luftdruck, der, im praktischen Haushalt 158 und 207.
Luftdruck 205.
Luftschiffahrt, wissenschaftliche 175.
Lufttemperatur 194.
Luizet, M. Observations de la variable *T* Vulpeculae et éléments de sa période 61.
— Beobachtungen von Veränderlichen mit langer oder unbekannter Periode 82.
Lunt, J. The Origin of certain Unknown Lines in the Spectra of Stars of the β Crucis Type, and on the Spectrum of Silicon 9.
Lutzenko, E. Einige Beobachtungen über die Seen im Quellgebiete des Don 407.
Lynn, W. T. Periodische Kometen im Jahre 1900 120.
Lyons, J. Volcanic eruptions in Hawaii 341.

M.

Mac Dowall, A. B. Comparison by means of dots 157.
— Sunspots and frost 293.
Mache, H. Ueber die Regenbildung 222.
Mack, K. Eine ungewöhnliche Luftspiegelung 264.
— Die Bekämpfung des Hagels durch das sogenannte Wetterschiessen 290.
Maggelsen, A. Wetter und Krankheit 160.
Magnetische Beobachtungen zu Utrecht 1898 371.
Magnetische Beobachtungen, Ergebnisse der — in dem deutschen Küstengebiete und in den deutschen Schutzgebieten 1897, 1898 und 1899 375.
Magnetism, Report on Observations in Terrestrial — and Atmospheric Electricity made at the Central Meteoro-

logical Observatory of Japan for the Year 1897 373.
MAKAROFF, S. On some oceanographic problems 392.
MALTÉZOS, C. Sur le phénomène de suspension et de subdivision des îles dans le golfe de Phalère 263.
MARANGONI, CARLO. Fantasie sulla grandine 222 u. 290.
— Sui mezzi per combattere la grandine 290.
— Schiarimenti sulle teorie della grandine e sull' azione degli spari 290.
— Risultati degli spari contro la grandine nell 1899 al primo Congresso di Casalmonferrato 290.
— Warum kann man sich durch Wetterschiessen gegen Hagel schützen? 290.
— La difesa contro le brine primaverili 292.
MARCHAND, E. Phénomènes d'optique atmosphérique observés au Pic du Midi et à Bagnères 265.
MARCHI, LUIGI DE. L'attrito interno nel movimento dei ghiacciai 430.
MARINI, L. Schutz der wissenschaftlichen Institute gegen die Störungen durch elektrische Strassenbahnen 365.
— Störungen, welche durch die elektrischen Strassenbahnen an den Magnetnadeln hervorgebracht werden 365.
MARIQUE, A. Geschwindigkeiten der Sterne im Raume 81.
MARKWICK, E. E. Note on the Variable Star η Argûs 61.
MARRIOT, W. Rainfall in the West and East of England in Relation to Altitude above Sea-level 233.
Mars 33.
MARSHALL, A. Atmospheric Electricity and Dew-Ponds 247.
MARTONNE, M. E. DE. Sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales 436.
MARVIN, C. F. Anemometer Tests 305.
MAS, F. B. DE. Rivières à courant libre 414.
MASCARI, A. Sulle protuberanze solari, osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1899 89.
MASCART, E. Traité de magnétisme terrestre 363.
MASÓ, SADERRA. La seismologia en Filipinas 362.
MATHIAS, E. Sur la distribution de la composante horizontale du magnétisme terrestre en France 375.
MATTEUCCI, R. V. Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895 bis 1899 340.
MATZAT, H. Regenmessungen aus Kamerun 237.
MAUNDER, E. W. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 zu Algier 111.
MAURER, H. Erdmagnetische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika 152.
— Prüfung eines neuen Anemometers von R. GRADENWITZ und Theorie dieses Instrumentes 304.
MAWLEY, EDWARD. Report on the Phenological observations for 1899 159.
MAZE. Sur le halo de 11. Janvier 1900 265.
MAZELLE, ED. Meteorologia ed Oceanografia 154.
— Rapporto annuale dello J. R. Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste per l'anno 1897 165.
— Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendels in Triest 335.
— Erdbebenstörungen zu Triest 353.
MAZZARELLA, U. Sulle grandi protuberanze solari 90.
MC ADIE, ALEXANDER G. Fog studies on Mount Tamalpais 215.
MC KENNY HUGHES, T. Snow drifts on Ingleborough in July 423.
Meeres, Physik des 396.
Meeresbecken, Morphologie der 395.
Meeresbodens, Hebung des 386.
MEIDINGER, H. Blitzschlag in eine Spiritusfabrik 256.
MEINARDUS, W. Uebersicht über die Witterung in Centraleuropa 1900 171.
— Rückblick auf die Witterung in Centraleuropa im Jahre 1899 172.
— Eine einfache Methode zur Berechnung klimatologischer Mittelwerthe von Flächen 309.
— Ueber die Methoden der maritimen Klimatologie 311 u. 390.
MEISSNER, FR. Barometer und Niederschlag 206.
MELDAU, H. Zur Theorie des Deflectors 369.
Mercur 21.
MERRILL, G. P. und STOKES, H. N. Untersuchungen der Meteoriten von Allegan und Mart 146.
MESSERSCHMITT, J. B. Die November-Sternschnuppen im Jahre 1899 132.

MESSERSCHMITT, J. B. Ueber die Perseidensternschnuppen von 1899 145.
— Ueber die Halophänomene 266.
— Ueber den Verlauf des Geoids auf den Continenten und auf den Oceanen 332.
— Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen 387.
Meteore und Meteoriten 121.
— und Meteorschwärme — Einzelne grosse 124.
Meteoriten 138.
Meteorologen-Congress in Paris, Der 175.
Meteorological Council, Report of the — for the year ending 31. of March 1900 164.
— observations at stations of the second order for the year 1896 164.
— Observations at Eagle, Alaska 168.
— Service, Dominion of Canada 169.
— records in Ohio 169.
— Society, Royal 174.
— Department of the Government of India in 1899 — 1900 175.
Meteorologicas, Observações, et magneticas feitas no Observatorio meteorologico de Coimbra no anno de 1899 166.
Meteorologiche, Osservazioni, fatte durante l'anno 1899 nell' osservatorio annesso al R. Instituto Tecnico Angelo Secchi in Reggio dell Emilia 165.
Meteorologico, congresso, italiano à Torino dal 12 al 15 settembre 1899 175.
Meteorologicos, Resumen de los datos —. Observatorio meteorologico central de Mexico 169.
Meteorologie, Nederlandsch Tijdschrift voor 152.
— 152.
—, Jahresversammlung der österreichischen Gesellschaft für 174.
—, Synoptische 268.
— Dynamische 269.
— Praktische 277.
— Kosmische 292.
Météorologique Société, Résumé mensuel des observations effectuées par les membres et correspondants de la, de France 163.
— Kazan université, Bulletin de l'observatoire 166.
Meteorologisch Jaarbook voor 1897 163.
Meteorologische Verhältnisse, Mittheilungen über — in den antarktischen Gebieten 156.
— Beobachtungen in Ostasien an Bord S. M. S. „Deutschland" während des Sommers 1899 167.
Meteorologische Beobachtungen im Inneren von China 167.
— Beobachtungen in Fort Simpson 168.
— Beobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea 170.
— Gesellschaft, Deutsche 174.
— Apparate 295.
Meteorologischen Verhältnisse, Ueber die — von Nordwesteuropa während der Pliocän- und Glacialepoche 156.
— Beobachtungen, Ergebnisse der — an den Landesstationen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1897 166.
— Beobachtungen, Resultate des ersten Jahrganges der — an dem Sonnenobservatorium in Südindien 167.
— Observatoriums in O-Gyalla, Eröffnungsfeier des neuen königlich ungarischen 174.
— Gesellschaft, Berliner Zweigverein der Deutschen 174.
Meteorologischer Beobachtungen, Resultate — von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Oceans. Quadrat 116 170.
Meteorologisches Jahrbuch, Deutsches — für 1898. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte 160.
Meteorologisk Aarbog. 1896 uud 1897. Udgivet af det danske met. Instituut. 1898, 1899 164.
Meteorologiska iakttagelser i Sverige 164.
Meteorology, Atlas of, by ALEX. BUCHAN 153.
— Photography in 157.
MEUNIER, S. Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgo, en Finlande 140.
MEYER, HANS. Ostafrikanische Eiszeit 436.
—, L. Temperaturbeobachtungen in verschiedenen Höhen des Münsterthurmes in Ulm 198.
— Einfluss der Bewaldung auf Hagelgefahr 224.
— Die Gewittervertheilung in Württemberg 249.
MILANO. Osservazioni meteorologiche esseguite nell' anno 1899 col riassunto composto sulle medesime de E. PINI 165.
MILL, H. R. Recents antarctic books 422.
MILLER BARR, J. Das Capellasystem 82.
MILLOSEVICH, E. Bahn und Ephemeride von Eros 47.

MILNE, JOHN. Earthquakes and other earth movements 348.
— Seismology 348.
— Practical results obtained from the study of earthquakes 348.
MITCHELL, W. H. Meteorological observations during the burning of the Standard Oil Company at Bayonne 156.
MITZOPULOS, C. Die Erdbeben von Tripolis und Triphylia in den Jahren 1898 und 1899 356.
MÖHL. Merkwürdige Blitze 254.
MÖLLER, M. Ueber Umbildung von Cumuluswolken 217.
— Eine die elektrischen Vorgänge betreffende Frage 242.
— Der räumliche Gradient 270.
— Witterungskalender 283.
MOHLER, J. F. Persistence of the Corona after Totality 99.
— und DANIEL, F. C. Photographie der umkehrenden Schicht mittels eines Concavgitterspectroskops 112.
MOHN, H. Klima-Tabeller for Norge XIII 164, 235, 316.
— Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1899 164.
Mond, Der 25.
MONTESSUS DE BALLORE, F. DE. Le Mexique sismique 358.
MOORE, WILLIS L. Monthly statement of average weather conditions 172.
MOREL-HENNIQUE. Deux Phénomènes lumineux à Terre-Neuve 266.
MORENO Y ANDA, M. El Clima de la Republica Mexicana en el año de 1896. Año II 320.
— La variacion diurna de la declinacion magnetica en Tacubaya en relacion con el periodo de las manchas solares 374.
MOREUX, T. Sur les taches solaires à propos de la grande tache observée le 17 juin à la grande lunette 1900 88.
MORIZE, H. A source of error in the Kew Magnetometer 367.
MOSSMAN, R. C. Report on the meteorology of Scotland for the year ending 30. Sept. 1899 165.
— Results of meteorological observations taken in Edinburgh during 1899 165.
— Further results of Mr. WRAGGE's Ben Nevis observations, taken in the year 1882 165.
MOULTON, F. R. An Attempt to Test the Nebular Hypothesis by an appeal to the Laws of Dynamics 11.
— Meteoric Theory of the Gegenschein 150.
MOUREAUX, TH. Sur un moyen d'atténuer l'influence des courants industriels sur le champ terrestre, dans les observations magnétiques 365.
MOYE, M. L'éclipse totale de Soleil du 28 Mai 1900 103.
MÜGGE, O. Weitere Versuche über die Translationsfähigkeit des Eises nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Structur des grönländischen Inlandeises 431.
MÜLLER, A. Ueber die Rotationszeit der Venus 46.
—, G. Die Photometrie der Gestirne 20.
— Vorschlag zur Ausführung photometrischer Beobachtungen des Planeten Mercur bei der totalen Sonnenfinsterniss am 28. Mai 1900 21.
— P., Aktinometerbeobachtungen im Observatorium zu Katharinenburg 203.
—, JOHANN. Die Seen am Reschen-Scheideck 406.
MÜTTRICH. Ueber die Einrichtung von meteorologischen Stationen zur Erforschung der Einwirkung des Waldes auf das Klima 159.
— Ueber den Einfluss des Waldes auf die Lufttemperatur nach den in Eberswalde an verschieden aufgestellten Thermometern gemachten Beobachtungen 200.
MURAY, JOHN, and FRED. PULLAR. A bathymetrical survey of the fresh-water lochs of Scotland 407.
MURRAY, D. W. A Method of Determining the Luminosity Curve of the Solar Spectrum 106.

N.

NACCARI, ANDREA. Ueber Wärmeanomalien in den Klimaten von Turin, Mailand und Venedig 197 u. 316.
NAGAOKO, H. Elasticitätsconstanten der Gesteine und die Geschwindigkeit der seismischen Wellen 347.
NANSEN, FRIDTJOF. Meine Forschungsreise nach dem Nordpol und deren Ergebnisse 156.
—, F. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. 8. Results of the Pendulum Observations 334.
Nautisk-Metorologisk Aarbog 1899. Udgivet af det Danske met. Institut Kjöbenhavn 1900 163.
Navigation, Lehrbuch der —. Bd. I: Terrestrische Navigation 379.

Neccari, A. Bericht über die Abhandlung des Dr. G. B. Rizzo: Ueber die neueren Messungen der Sonnenconstante 203.
Nedböriagttagelser i Norge, udgivet af det norske meteorologiske Institut 1895—1898 235.
Neesen, Fr. Die Sicherungen von Schwach- und Starkstromanlagen gegen die Gefahren der atmosphärischen Elektricität 259.
— Die während der dänischen Expedition nach Island vom Maler Grafen Moltke aufgenommenen Bilder der Nordlichterscheinungen 384.
Neige, la, et la pluie 234.
Neumann, L. Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde 414.
Neumayer, G. Nachtrag zur „Geschichte der Pendelbeobachtungen" 333.
Newall, H. F. On the Binary System of Capella 68.
— On the Variable Velocity of α Persei 70.
Newcomb, S. On the Distribution of the Mean Motions of the Minor Planets 34.
— Beste Bedingungen für die Ausführbarkeit der Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen des Eros 113.
Niederschläge 222.
Niederschlag, Einfluss der „Grossen Seen" auf den 238.
Niessl, G. v. Bahnbestimmung des grossen Meteors vom 20. Nov. 1898 125.
— Ueber die günstigsten Bedingungen zur Nachweisung der heliocentrischen Geschwindigkeit bei Meteorbeobachtungen 123.
Niesten, L. Bulletin mensuel du magnétisme terrestre de l'observatoire royal de Belgique 372.
Nijland, A. A. Beobachtungen von Jupitermonden 48.
— Das Mira-Maximum vom September 1899 60.
— Beobachtungen des Kometen 1899 I 115.
— u. S. L. Veenstra. Die Lyriden von 1900 130.
Nippoldt, A., jun. Der heutige Stand der Theorie vom Erdmagnetismus 363.
Niveauveränderung des Tanganjikasees 407.
Niveauveränderungen 386.
Nordgaard, O. The norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. 27. 394.
Nuages, quelle est la quantité d'eau à l'état liquide contenue dans les 215.
Nuages orageux et des pluies d'orage, Production des 291.

O.

Observaciones meteorologicas hechas en el colegio maximo de la Compañia de Jesus en Oña 1900 170.
Observations during the solar eclipse 154.
Observations météorologiques. Station d'Ayata (Algérie) 168.
Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia 168.
Observations météorologiques à Santiago du Chili 169.
l'Observatoire du mont Etna, Sur 157.
Observatoire St. Louis, Jersey (Iles de la Manche) 163.
Observatoire magnétique et météorologique de Zi-ka-wei (Chine) 167.
Oceanographie und oceanische Physik 390.
Oddone, Emilio. Die elektrischen Potentiale eines Punktes der Atmosphäre während einer partiellen Sonnenfinsterniss 242.
— Ricerche strumentali in sismometria con apparati non pendolari 350.
Oertel, K. Beobachtungen der Leoniden und Bieliden 1899 in München 133.
O'Halloran, Rose. Beobachtungen von Mira Ceti und W Lyrae 83.
Okada, T. Der tägliche Gang der Bewölkung in Tokio 219.
Oldham, R. D. On the propagation of earthquake motion to great distances 348.
Olsson, P. Hj. Några iakttagelser öfver hafsvattnets salthalt i Finska Skärgårdshafvet 396.
Omori, F. Bemerkungen zu dem Katalog der Erdbeben: Untersuchungs-Commission über das japanische Erdbeben 344.
Optik, atmosphärische 263.
Orkan von Galveston 211.
Orkan vom 13. bis 15. September 1900 auf 21,5° nördl. Br., 59,8° westl. L. 212.
Orographie und Höhenmessungen 386.

Osservazioni meteorologiche fatte nella r. specola di Brera Jan.-Dec. 1899 165.
Osthoff, H. Die Farben der Fixsterne 4.
— Ueber farbenwechselnde Fixsterne 5.
Ototzkij, P. Der Einfluss der Wälder auf das Grundwasser 405.
Ottavi, P. Gli spari contro la grandine in Stiria 290.
Ouragan, Les effets d'un — aux États-Unis 212.

P.

Pague, B. J. The mild temperature of the Pacific northwest, and the influence of the Kuro Siwo 319.
Palmer, H. K. Elements of Asteroid 1899 *FD* 35.
Pannekoek, A. Die Farben der Gestirne 5.
Parkhurst, H. M. Bemerkungen über Veränderliche, Nr. 31, 32, 33 82.
—, J. A. Period of Barnard's Variable in Aquarius 61.
— The Light-Curve of Ceraski's Algol Variable B. D. $+45^{0}$, 3062 63.
— Maxima und Minima langperiodischer Veränderlicher 82.
— Beobachtungen neuer veränderlicher Sterne 83.
— and Zaccheus Daniel. The Variable Star *SS* Cygni 64.
Pasquier, L. du. Sur un mode de striage non-glaciaire des roches 430.
Passaro, Enrico. Climatologica del Golfo di Napoli 316.
Paullin, C. O. The Porto Rican hurricane of 1899 211.
Paulsen, A. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague. Années 1895—1896 372.
— Sur le spectre des aurores polaires 384.
— Études spectrographiques de l'aurore boréale 384.
— Suite des recherches sur l'analyse spectrale de l'aurore boréale 384.
Peake, R. E. On the survey by the s. s. Britannia of the cable route between Bermuda, Turk's Islands and Jamaica 392.
Péch, Joseph. Hydrographisches Jahrbuch für Ungarn Nr. 9 418.
Pellat. Nouvel électromètre 248.
Penck, Albrecht. Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel 436.
Pernter, J. M. u. Trabert, W. Untersuchungen über das Wetterschiessen 285.
Perrine, C. D. Beobachtungen von Komet 1899 I 119.
— Beobachtungen von Komet Tempel$_2$ 120.
— Beobachtungen des Kometen Holmes 120.
— Die Kometen von 1899 120.
— Earthquakes in California in 1896 and 1897 358.
— Earthquakes in California in 1898 359.
Perrotin, J. Sur la dernière éclipse de soleil et la lumière zodiacale 149.
Peter, B. Bestimmung des Venusdurchmessers am Leipziger Heliometer 23.
Petersen, J. Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises 436.
Pettersson, O. Ueber die Salzbestimmung des Meerwassers durch Titrirung 391.
— Die hydrographischen Untersuchungen des Nordatlantischen Oceans in den Jahren 1895 bis 1896 393.
— Die Wassercirculation im Nordatlantischen Ocean 398.
Pettinelli, Parisino. Contributo allo studio dello scambio di calore della terra con lo spazio 199.
Phaff, J. M. Etude sur les courants de la mer du nord. Nord-Hinder 401.
Phillips, T. E. The Extra-Equatorial Currents of Jupiter in 1899 38.
Pickering, E. C. Standards for Faint Stellar Magnitudes 4.
— Messung photographischer Intensitäten 18.
— Erläuterung der auf der Harvardsternwarte angewendeten photometrischen Methoden 18.
— Satellites of Mars in 1881—1882 33.
— Photometric Observations of Asteroids 34.
— Ueber Photographische Nachsuchungen nach intramercuriellen Planeten 46.
— Die Opposition des Eros 1900 47.
— Positionen des Eros aus den Jahren 1893, 1894 und 1896 47.
— Observations of Variable Stars by Argelander 57.
— Observations of Variable Stars by Schönfeld 57.
— Observations of Variable Stars by Schmidt 58.
— Variable Stars in Clusters 58.
— Mme. Ceraski's second Algol Variable 64.
— A new Star in Aquila 65.

PICKERING, E. C. Observations of Nebulae 76.
— Observations of Comets 116.
—, W. H. Surface Conditions and Rotation of Mercury 21.
— The Diameter and Atmosphere of Venus 22.
— The Lunar Crater Plato 26.
— Various Lunar Craters 27.
— Lunar Atmosphere and Surface Detail 28.
— Total Lunar Eclipses 32.
— The Outer Planets 45.
— Beobachtungen an künstlichen Planetenscheiben 47.
— Catalogue of Southern Double Stars 53.
— Beobachtungen der Harvardexpedition über die Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 111.
— SWIFT'S Comet 1892 I 116.
PIDOUX, JUSTIN. Mémoire sur la latitude de l'Observatoire de Genève 326.
PINI, E. Riassunto delle osservazioni meteorologiche, esseguite presso il R. Osservatorio astronomico di Brera nell' anno 1898 165.
Planet Eros, der 47.
Planeten und Monde 21.
Planeten, kleine 34.
PLASSMANN, J. Beobachtungen veränderlicher Sterne 58.
— Beobachtung der Leoniden in Münster 131.
Pluie, la, et les orages 234.
Pluie, la, en Tunisie 237.
PLUMANDON, J. R. Formation, propagation et marche des orages Clermont-Ferrand 262.
POINCARÉ, A. Écarts barometriques sur le parallèle aux jours successifs de la révolution synodique 294.
— Sur la comparaison des mouvements barométriques provoqués, à la latitude 50° du méridien de Greenwich, par la marche en déclinaison du soleil et de la lune 294.
POKROWSKIJ, K. Theorie der Kometengestaltungen 118.
Polarlichter 384.
POLIS, P. Die Strömungen der Luft in den barometrischen Minima und Maxima 152.
— Die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse des südlichen Roergebietes im Jahre 1899 155.
— Ergebnisse der Beobachtungen von Temperatur und Bewölkung zu Aachen 1873 bis 1897 161.
POLIS, P. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Aachen und deren Nebenstationen im Jahre 1899. Jahrgang V 161.
— Das meteorologische Observatorium von Aachen 173.
— Temperaturumkehr und Föhnwirkung im Hohen Venn 199.
— Ergebnisse der Beobachtungen von Feuchtigkeit und Bewölkung zu Aachen 1873—1897 216.
— Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz und der Nachbargebiete 231.
— Was haben wir morgen für Wetter? 283.
— Das Klima von Aachen 315.
POMORTZEV. Précis des travaux de la section aërostatique de la société impériale technique de Russie 182.
— Appareils du colonel POMORTZEV pour la determination de la direction et de la vitesse du mouvement des nuages et des ballons, des distances et de la hauteur du ballon 187 u. 308.
POYNTING, J. H. Recent studies in gravitation 333.
POZZOLI, ENRICO. Sulla formazione della grandine e sui mezzi per combatterla 290.
Pressure, Maximum — of wind 208.
Pressure, Areas of High and Low — 269.
PRESTON, H. L. On a new Meteorite from Oakley, Logan Co., Kansas 143.
PRINZ, W. A propos des premiers éléments d'une carte magnétique de la Belgique 376.
PRITTWITZ, FR. VON. Beobachtungen veränderlicher Sterne 83.
Progress of Astronomy during the Past Year, Notes on some Points connected with the — 16.
PROHASKA, K. Die jährliche und tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle in Steiermark und Kärnten 250.
— Blitzschäden in Steiermark und Kärnten im Jahre 1899 255.

Q.

QUÉNISSET, E. Mars en 1899 33.
— Jupiter im Jahre 1899 48.
QUIMBY, A. W. Sonnenfleckenbeobachtungen 109.

R.

RABOT, CHARLES. Die Gletscherschwankungen in den arktischen und nordischen Gegenden 312, 426, 427, 428.
RABOURDIN. Ueber den Centralstern im Ringnebel der Leier 84.
—, L. Sur les photographies de nébuleuses et d'amas d'étoiles obtenues à l'observatoire du Meudon 76.
RAFINESQUE. On atmospheric dust 193.
Rain, The seasonal — in Colorado 239.
Raindrops, Studies in 224.
Rainfall, Heavy — in Local Storms 225.
RAMBAUT, A. Radcliffe Observatory, Oxford 174.
RAULIN, V. Observations d'évaporation dans l'Empire russe 215.
— Sur les observations pulviométriques faites dans les régions arctiques au nord du 60e degré de latitude 228.
— L'inclinaison magnétique en Grèce avant l'ère chrétienne 380.
RAVENSTEIN, E. G. The geographical distribution of relative humidity 214.
RAYLEIGH, Lord. The mechanical principles of flight 189.
Regenfall in Neu-Guinea 237.
Regenfall, ausserordentlicher 239.
Regenmessungen in Deutsch-Südwestafrika 237.
Regenstationen, Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den — der kaiserl. livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät für das Jahr 1898 235.
Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie 236.
REIDINGER, JOH. Die meteorologischen Verhältnisse von Weidenau und Umgebung im Jahre 1898 162.
RENARD, A. F. Vorläufige Nachricht über den Meteoriten von Lesves 147.
— Recherches sur le mode de formation des météorites pierreuses 139.
— Recherches sur le mode de structure de météorites chondritiques 139.
RENOU, E. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1900 163.
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Punta-Arenas 170.
REUTER, W. Zur Berechnung der Breiten- und Längenberichtigung nach der Standlinienmethode 327.
— Hülfstafel zur Berechnung der Besteckversetzung bei der Längen- und Breitenmethode 327.
REUTER, W. Zur Berechnung des Höhenunterschiedes bei der Höhenmethode 329.
REYNOLDS, O. On the manner in wich raindrops and hailstones are formed 223.
— On the formation of hailstones, raindrops and snowflakes 223.
RICCIA, ANGELO DELLA. Studio sul parafulmini 262.
RICCÒ, A. Osservazioni delle Leonidi 1899 134.
— u. P. TACCHINI. Berichte über Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 bei Algier 111.
RICHARD, J. Le muséum océanographique de Monaco 391.
— Les campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince Albert Ier de Monaco 392.
RICHTER, EUGEN. Die Witterungskunde für den Haus-, Land- und Forstwirth 153.
—, E. Die Gletscherconferenz im August 1900 424.
— Les variations périodiques des glaciers. Vme Rapport 1899 429.
RIDDER, P. J. DE. Du retour probable des périodes orageuses 251.
RIJCKEVORSEL, VAN. Comparison of the instruments for absolute magnetic measurements at different observatories 369.
RISTENPART, F. Ueber ein altes Minimum von Z Herculis 63.
RITCHEY, G. W. Himmelsaufnahmen am 40 zöll. Yerkesrefractor 19.
RITTER, CHARLES. Annuaires météorologiques de HAEGHENS, MARTINS et BERIGNY 1849, 1850, 1851 et 1852 et de la Société Météorologique de France 1893—1898 157.
Riviera, The — in the last century 158.
ROBERT, ANTOINE. Einfluss der Regulirungsbauten auf das Flussregime 415.
ROBERTS, J. Photographs of Stars, Star Clusters and Nebulae etc. 20.
—, A. W. On the Variable V Puppis 62.
— Notes on certain Southern Short-period Variables 62.
ROBOROWSKY, W. J. Arbeiten der Expedition der kaiserl. russ. geographischen Gesellschaft nach Centralasien in den Jahren 1893 bis 1895 unter der Leitung von 167.
ROGER, E. Note sur la chaleur extraordinaire du 27 juillet 1900 199.

ROLLET DE L'ISLE. Note au sujet de la détermination de la hauteur du niveau de la mer à un instant quelconque de la marée 391.
RÓNA, SIGMUND. Der jährliche Gang der Temperatur in Ungarn 194.
ROTCH, A. L. Observations mades at the Blue Hill Meteorological Observatory 1897 and 1898 168.
— Sounding the Ocean of Air 182.
— Ballon und Drache 187.
— The use kites to obtain meteorological observations 187.
— Physical observations during the total solar eclipse 294.
— The eclipse wind 295.
ROTHSCHUH, E. Das Nebensonnenphänomen von Aachen 265.
Rousdon Observatory, Devon. Meteorological observations for the year 1899 165.
ROVELLI, COST. Il concetto meteorologico nell' induzione elettrostatica sulla superficie della terra durante le scariche fulminee 262.
RUDEL, K. Zur Frage des Auftretens der Eismänner in Bayern 195.
RUDOLPH, H. Die Entstehung der Sonnenflecken 242.
RUSSELL, J. C. Volcanoes of North America 342.
RYKATCHEF. Bericht über das Physikalische Central-Observatorium 173.

S.

SAINT-VICTOR, Comte DE CASTILLON. Observations faites pendant l'ascension du 28 mars 185.
— Ascension du ballon l'Orient 185.
— Le record de la coupe des Aéronautes 186.
SALOMON, W. Können Gletscher im anstehenden Fels Karen, Seebecken und Thäler erodiren? 429.
SAPPER, KARL. Meteorologische Beobachtungen in der Republik Guatemala 169.
— Bemerkungen über einige Vulcane von Guatemala 342.
SATKE, L. Wolkengeschwindigkeit und -richtung nach dreijährigen Beobachtungen in Tarnopol 208 und 218.
Saturn 42.
SAUNDER, S. A. The Determination of Selenographic Positions and the Measurement of Lunar Photographs 25.
SAUSSURE, H. B. DE. Versuch über die Hygrometrie. I. Heft 303.
SCHEIMPFLUG, Th. und HOLLER, MAX. Temperaturmessungen im Quecksilberbergwerk von Idria 337.
SCHEINER, J. Zur Erklärung des continuirlichen Spectrums der Sonnencorona 103.
— Strahlung und Temperatur der Sonne 112.
SCHILLER-TIETZ. Ueber Hagelbildung und Wetterschiessen 283.
— Der Einfluss der Schneedecke auf Temperatur und Klima 311.
SCHLIEP. Luftelektricität und Krankheit 247.
SCHLÜTER, O. Die erdmagnetischen und meteorologischen Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition 175.
SCHMIDT, AD. Einige Gesichtspunkte für die Einrichtung erdmagnetischer Simultanbeobachtungen zur Erforschung der Ursachen der erdmagnetischen Störungen 364.
Schneefall, ausserordentlicher, in Wien und Umgebung 232.
SCHORR, R. Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode 328.
SCHOTT, C. A. U. S. Coast and Geodetic Survey. The Transcontinental Triangulation and the American Arc of the Parallel 331.
—, G. Die Strömungen zwischen Singapore und Taku 402.
— Sprungwelle und Fluthgrösse im oberen Theile der Fundy-Bai 403.
SCHREIBER, P. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an 11 Stationen II. Ordnung im Jahre 1898 160.
— Dekaden-Monatsberichte des Königl. Sächs. Meteorologischen Instituts 1899 160.
— Die Meteorologie in der Landwirthschaft. I. Der Sonnenschein 202.
SCHRÖDER, Dr. Das Pflanzenplankton preussischer Seen 408.
SCHROETTER, A. v. Ueber Echo und auffälliges Verhalten der Wassertemperatur nahe der Neufundlandbank 397.
SCHTSCHOTKIN. Eine Methode von gleichzeitiger Zeit- und Breitenbestimmung aus Beobachtungen von Sternpaaren in gleichen Höhen 326.
SCHUBERT, J. Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden 194 u. 336.

SCHUBERT, J. Der Einfluss der Wälder auf das Klima 311.
SCHÜTZE, Ew. Glacialerscheinungen bei Gross-Wanzleben unweit Magdeburg 435.
SCHUR, W. Vermessung der beiden Sternhaufen h und χ Persei 74.
SCHUSTER, A. Note on the paper of S. A. SWORN, Researches in absolute mercurial thermometry 300.
— The Periodogram of Magnetic Declination as Obtained from the Records of the Greenwich Observatory during the Years 1871—1895 377.
SCHWAHN, P. Eine Besteigung des Aetna 340.
SCHWALBE, G. Ueber die experimentelle Grundlage der EXNER'schen Theorie der Luftelektricität 244.
SCHWARZSCHILD, K. Ein Verfahren der Bahnbestimmung bei spectroskopischen Doppelsternen 72.
SCHWASSMANN, A. Ein Veränderlicher in Virgo 83.
SCHWEDER, G. Meteoritensammlung des naturforschenden Vereins zu Riga 146.
SCOTT, ROBERT H. Note of a remarkable dust haze experienced at Teneriffe, Canary islands, february 1898 193.
— Results of percolation experiments at Rothamsted, Sept. 1870 bis Aug. 1899 227.
— The diurnal range of rain at the seven observatories in connection with the Meteorological Office 1871 till 1890 233.
SEARES, F. H. Perturbations and Finding Ephemeris for Comet 1894 IV (E. SWIFT) 117.
SEARLE, A. Positions of Luminous Bands in the Zodiacal Region during the years 1893 to 1895 148.
— Positions of Gegenschein, determined by various observers in the years 1891 to 1894 148.
Sécheresse, La — aux Indes en 1899 236.
SEE, T. J. J. und PETERS, GEO. H. Ueber Verwendung von absorbirenden Substanzen zur Verbesserung der Bilder an Refractoren 18.
— Researches on the Diameter of Venus 23.
— Researches on the Figure and Dimensions of Jupiter and of his Satellites 41.
— Researches on the Orbit of the Satellite of Neptune 44.
SEE, T. J. J. Preliminary Researches on the Diameters of the Planets Neptune and Uranus 45.
— Measures of the Companions of Sirius and Procyon 54.
— On the Triple Star 13 Ceti and on 82 Ceti 55.
— Researches on the orbit of τ Cygni 55.
— Researches on the orbital motion of the Double Star 95 Ceti 55.
— Remarks on a Brownish Appearance of the Sky noticed in certain constellations of the Southern Hemisphere 77.
— Note on the probable number of Telescopic Meteors 122.
SEELAND, F. Magnetische Declinationsbeobachtungen zu Klagenfurt 371.
SEELIGER, H. Die scheinbaren Durchmesser der Planeten Neptun und Uranus 46.
— Bemerkungen über die Dichte der Algolsterne 84.
SEEMANN, F. Zur KANT-LAPLACE'schen Theorie 13.
Seen 406.
SEIBT, WILHELM. Gesetzmässig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten 387.
Seismograph Stations in the United States 357.
Seismologische Gesellschaft, Gründung einer internationalen 344.
Seismologische Nachrichten aus Mexico 358.
SELIGO, A. Untersuchungen in den Stuhmer Seen 408.
SEMMOLA, E. La pioggia ed il Vesuvio del Maggio 1900 339.
SERRA-CARPI, G. I diversi sistemi di parafulmini 262.
SERRE, P. Sur l'ascension de cerf-volants aux États-Unis 188.
SERVUS, H. Witterungsprognosen für das Jahr 1900 283.
SHACKLETON, W. The Use of a Coloured Screen in Photographing the Corona during the Eclipse 106.
SHALER, N. S. Evidences as to Change of Sealevel 386.
SHAW, W. N. The Daily Weather Report of the Meteorological Office 172.
—, H. Circulation of the Atmosphere in the Southern Hemisphere 207.
— Vertical Circulation of the Atmosphere 277.
SHENSTONE, W. A. The use of Silica in Thermometry 302.

SIDGREAVES, W. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 auf dem Stonyhurst College 111.
SIEBERG, A. Funkenblitz 253.
— Ein zu Aachen beobachteter Halo 264.
— Halophänomen 265.
SIEDEK, R. Wasserstandsfernmeldeapparat System SIEDEK-SCHÄFFLER 406.
SIMMONS, WILLIAM E. The Nicaragua Canal 408.
Sismologia 359.
SITTER, W. DE. Ueber die systematischen Unterschiede zwischen photographischen und directen Sterngrössen mit Bezug auf die Milchstrasse 18.
SMITH, C. MICHIE. Beobachtungen der Leoniden zu Kodaikanal und Madras 145.
SMYTHE, D. M. B. A theory of flight 190.
SNELLEN, M. The magnetic observatory at de Bilt, near Utrecht 371.
SOKOLOW, S. Regelmässige Beziehungen im Planetensystem etc. 19.
SOLÁ, J. COMAS. Nuevas observaciones de la Mancha Roja 40.
— Beobachtungen des Jupiter während der Opposition von 1900 48.
— Doppelsternmessungen 81.
— El eclipse de Sol del 28 mayo 1900 99.
Solar eclipse of 1901, May 17—18, Total. Informations for observing parties and climatological conditions along the track of the moon's shadow 295.
Sonne, Die 85.
Sonne, Kohlenstoff auf der 109.
Sonne, Parallaxe und Durchmesser der 107.
Sonnencorona 91.
Sonnenfinsterniss, Die — vom 28. Mai 111.
Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 110.
Sonnenflecken, Die — im Jahre 1898 109.
Sonnenrandes, Zeichnungen des — nach Spectralbeobachtungen zu Bonn und Catania. Juli 1899 bis December 1899 109.
SPÉE. Beobachtungen über Sonnenfinsternisse bei Algier 111.
—, E. Das Sonnenspectrum in der Region b bis f 109.
SPELUNCA. Bulletin de la Société de Spéléologie 423.
SPENCER, J. W. Mr. HUDLESTON „On the eastern margin of the north atlantic basin" 396.
SPERRA, W. E. Beobachtungen veränderlicher Sterne, Nr. 8 82.
SPITALER, R. Bahnbestimmung des Kometen 1890 VII 117.
SPRUNG, A. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1898 160.
— Die Regendauer in Deutschland nach der KÖPPEN'schen Stichprobenmethode 230.
— Ueber die Registrirung der winterlichen Niederschläge 307.
S. R. Volksglauben und Wissenschaft 291.
STADE, H. Winterbilder vom Brocken 155.
STAHL, A. F. Teheran und Umgegend 318.
STANKEWITCH, B. W. Mesures actinométriques à Pamir 204.
STANOÏEWITCH, M. G. M. Bulletin météorologique de l'observatoire, astronomique et météorologique de Belgrade (Serbie) 166.
STEARNS, HERM. D. The effect of proximity to the sea on thunderstrom periods 262.
STEEN, AXEL. Om daglige Veirvarsler 282.
—, AKSEL S. Climate of Norway 315.
STENGLER, ADALBERT. Wildbachverbauungen und Correctionen im bayerischen Allgäu 420.
STENTZEL, A. Wolkenschatten 218.
— Leuchtende und selbstleuchtende Nachtwolken 221.
— Merkwürdige Blitze 254.
— Dämmerungsstreifen 263.
Stern in Aquila, neuer 65.
Sterne, veränderliche und neue 57.
Sternhaufen und Nebelflecken 73.
Sternschnuppen, November — 145.
Sternspectroskopie 66.
STOK, J. P. VAN DER. Een nieuwe regenkaart van Java, bearbeitet von J. H. BÖSEKEN 236.
STOLZE, F. Der Stern Groombridge 1830 und sein Verhältniss zu dem bekannten Weltsystem 15.
STONE, GEORGE H. The glacial gravels of Maine and their associated deposits 438.
Stonyhurst College Observatory 164.
Storms, The — of march, 1888 and 1900 210.
Storms of sleet 225.
Strahl, grüner 263.
Strahlung 201.

STRATONOFF, W. Sur la distribution des étoiles des *B D* 80.
— Observations des Léonides à Tachkent en 1899 134.
STRECKER, K. Ueber Gebäude-Blitzableiter. Bericht des technischen Ausschusses des Elektrotechnischen Vereins 258.
—, FR. VOGEL, A. VOLLER, A. WEINHOLD, L. WEBER, J. WEST, KALLMANN, F. NEESEN. Discussion über die Leitsätze zur Construction von Blitzableitern 258.
Stromgebiete, Die — des Deutschen Reiches. Theil IIa: Gebiet der Elbe und der Küstenflüsse der Nordsee nördlich der Elbe 416.
STRUVE, H. Bemerkung zu HALL's Aufsatz über die älteren Beobachtungen des Neptunmondes 44.
Sturm auf dem Südatlantischen Ocean im Februar 1899 210.
Sturm an der polaren Grenze des Südostpassatgebietes im südwestlichen Theile des Stillen Oceans im März 1898 210.
SÜRING, R. Die Beziehungen zwischen Meteorologie und Luftschiffahrt 182.
— Verschiedene Arten von Haufenwolken 216.
SUESS, F. E., A. RZEHAK, J. N. WOLDŘICH, J. J. JAHN. Ueber die Moldavite 147.
— Eine Bemerkung über die Einwirkung des Erdbebens von Lissabon auf die Thermalquellen von Teplitz 356.
SUPAN, A. Localklimatologische Beiträge 1898 bis 1899 313.
— Die Erdbebenforschung in Oesterreich 344.
SUSCHNIG, G. ALBERT STIGER's Wetterschiessen in Steiermark 291.
SUTHERLAND, W. A Possible Cause of the Earth's Magnetism and a Theory of its Variations 378.
SWINTON, C. Electric Light Wires and Dust 193.
SWORN, S. A. Researches in absolute mercurial thermometry 300.
SYKORA, J. Ueber die Photographie des Nordlichtspectrums und das Nordlicht selbst 385.
SYMON's British Rainfall 1899 234.
—, G. J. The Wiltshire whirlwind of october 1, 1899 210.
—, G. J. A short note on earth temperature observations 337.

T.

TACCHINI, P. Sulla distribuzione in latitudine dei fenomeni solari osservati al R. Osservatorio del Collegio Romano 85.
— Macchie e facole solari osservate al R. Osservatorio del Collegio Romano 85.
— Misure magnetiche eseguite in Italia nel 1891, e contribuzioni allo studio delle anomalie nei terreni volcanici 340.
TEDESCHI, V. Variazioni della declinazione magnetica osservate nella R. Specola di Capodimonte nell' anno 1899 372.
TEISSERENC DE BORT, L. Variation saisonnière de la température à diverses hauteurs dans l'atmosphère libre 180.
— Un moyen pour étudier les figures de la neige à des grandes hauteurs 183.
— Etude de l'atmosphère dans la verticale par cerfs-volants et ballons-sondes 183.
— Les résultats fournis par les ballons-sondes, lancés à Trappes au cours du mois de mars 183.
— Sur la température et ses variations dans l'atmosphère libre 198.
Temperaturbeobachtungen bei der am 28. Mai 1900 stattgefundenen Sonnenfinsterniss 194.
Temperatur-Mittel für Südafrika 197.
Température, la, au Yukon 197.
Temperature changes in Montana, sudden 199.
Température, Maxima de, en France en juillet 1900 199.
Temperatures, Minimum, on Mountain Peaks 198.
Tempête du 4 au 9 octobre 1899 dans les parages des Açores 210.
Tempêtes, Trajectoires des, de l'Atlantique Nord en janvier 268.
Tempêtes en Amérique 210.
TEN BROECK, H. H. Sudden disappearance of ice on the lakes 421.
THAKERAY, G. W. Einwendungen gegen HALM: Sonnenthätigkeit und Erdbewegung 17.
Thermometer 300.
THIERRY, MAURICE DE. Dosage du gaz carbonique au mont Blanc 192.
THOULET, J. Sur une expérience relative aux courants sous-marins 392.

THOULET, J. Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise 395.
— Le fond de la mer et les cartes lithologiques sousmarines 395.
— Carte bathymétrique des îles Açores 396.
— Les études nouvelles de chimie océanique 391.
— Analyse mécanique des sols sousmarins 404.
TODD, CH. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1897; with weather characteristics of each month 240.
TOEPLER, MAX. Ueber die Abhängigkeit des Charakters elektrischer Dauerentladung in atmosphärischer Luft von der dem Entladungsraume continuirlich zugeführten Elektricitätsmenge, nebst einem Anhange zur Kenntniss der Kugelblitze 251.
TOLMAN, C. F. The carbon dioxide of the ocean and its relations to the carbon dioxide of the atmosphere 396.
TOMMASINA, TH. Sur l'étude des orages lointains par l'électroradiophone 253.
Tornado, Spurions, photographs 208.
Tornado phenomena 208.
TORY, H. M. A comparison of platinum thermometers of different degrees of purity 301.
TRABERT, W. Die Bildung des Hagels 224.
— Nachträgliche Bemerkung zu dem Referate über die Versuche von PELLAT 245.
Transactions of the South African Philosophical Society 158.
TRAVERS, M. W. Ursprung der Gase aus erhitzten Mineralien und Meteoriten 147.
TREITSCHKE, F. Die Witterung in Thüringen 1899 172.
— Trombe auf der Kieler Föhrde am 27. Juni 1900 210.
Tremblement, Un — de terre ressenti le 20 décembre 1899 353.
Tremblement de terre 354.
Tremblement de terre, Sur le — qui a désolé le 30 sept. dernier l'île de Céram et les Moluques 362.
Tremblements de terre à Rome; Éruption de l'Étna 354.
Tremblements de terre observés en Grèce durant les années 1893—1898 355.
TRÉPIED, CH. Sur l'éclipse totale du Soleil du 28 Mai 1900 99.
Trombes, Sur les — survenues dans la baie de Manille le 29 juillet 1900 211.
TUMA, J. Wissenschaftliche Resultate meiner Luftballonfahrten 185.
TURNER, H. H. On the Alleged Rotation of the Spiral Nebula *M* 51 Canum Venaticorum 78.
— Photometrie der Corona am 16. April 1893 112.
— On Stationary Radiants of Meteors 122.
— Leonidenbeobachtungen in Oxford 146.

U.

UPTON, W. Observations of the Total Eclipse at Centreville, Norfolk Co., Va 98.
Uranus und Neptun 43.

V.

VALLOT, J., et LECARME, L. Expériences de télégraphie sans fil en ballon 183.
— Nouvelles recherches scientifiques exécutées dans le tunnel du Mont Blanc 432.
— La moraine profonde et l'érosion glaciaire 433.
— Exploration des moulis de la mer de glace 433.
VAULX, Comte DE LA, et VALLOT, J. Observations météorologiques faites au cours d'une ascension en ballon, le 12 mai 1900 185.
— Ascension en ballon l'Aëro-Club le 25 mars 1900 185.
—, GUFFROY, PUYSÉGOR, Comte DE, ALAMAGNY, E. Observations faites le 10 avril 1900 dans une ascension du ballon le Centaure 185.
VENTOSA, V. The Dark Fringes observed during Total Solar Eclipses 102.
— La direction du vent et la scintillation 207.
VENTURI, A. Sulla compensazione dei risultati nelle misure di gravità relativa terrestre 333.
Venus 22.
VERMOREL, V. Étude sur la grêle. Défense des recoltes par le tir du canon 291.
Veröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin 1900 160.
VERY, F. W. Observations at Norfolk 98.

Vesuv, Weitere Nachrichten über Ausbrüche des 340.
Vicentini, Giuseppe. Gli spari contro la grandine 289.
— et Pacher, G. Microsismografo per la componente verticale 349.
Vincent, J. L'emploi des cerfs-volants en météorologie 188.
Viola, C. Sopra il sismografo a pendolo verticale 350.
Violle, J. Observations actinométriques pendant l'éclipse du 28 mai 1900 184, 204.
— Rapport sur la Radiation 205.
Vodusek, M. Reduction der an gewöhnlichen Barometern gemachten Ablesungen 298.
Vogel, H. C. Ueber die Fortschritte der Bewegungsbestimmungen der Sterne in der Gesichtslinie im letzten Decennium 11.
Volcán de Colima, Observaciones del 343.
Volkmann, W. Ein neuer Registrirapparat für Windrichtung 304.
Voss, H. L. Eigenthümliche Lichterscheinung 263.
Vulcane, Der gegenwärtige Zustand der südeuropäischen 340.
Vulcanische Erscheinungen 339.
Vulcanische Verschijnselen en Aardbevingen in den O.-I.-Archipel 1898 341.

W.

Wagner, P. Ueber die Schneedecke im bayerischen Waldgebirge 231.
Walcott, Ch. D. Geological time as indicated by the sedimentary rocks of North America 438.
Walker, James. Estimation of Atmospheric Carbon Dioxide 192.
Wallace, A. R. The ice age and its work 434.
Walz, F. J. A study of temperatures at Baltimore, MD 197.
Wandel, C. F. Current-bottles 404.
Ward, R. de C. Die relative Feuchtigkeit unserer Wohnungen im Winter 214.
— Frost Fighting 292.
— The climate of the Philippine Islands 320.
Wasserdampf 214.
Wasserhosen, Photographien von 213.
Wasserstände der bedeutenderen Flüsse Ungarns 13. Jahr 1898 420.
Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln des Rheins, Mains, Neckars und der Lahn im Grossherzogthum Hessen. Jahrgang 1900 420.
Wasserstandsbeobachtungen an den württembergischen Pegelstationen 421.
Wasserwärme, specifisches Gewicht und Salzgehalt bei Cap Spartel 396.
Watts, Harvey M. Tornado, Hurricane and Cyclone 208.
— The gulfstream myth 313.
Weather bureau records, The legal value of 156.
— Bureau Station on Turks Island 157.
— sign, A local 280.
— Forecast cards by rural Delivery 282.
Webb, Sydney and Stokes, G. G. The Effects of Lightning upon Electric Lamps 255.
Weber, L. Photometrische Beobachtungen bei der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 112.
—, M. Die niederländische „Siboga"-Expedition zur Untersuchung der marinen Fauna und Flora des Indischen Archipels 394.
Wege, Ernst v. Zwei Welträthsel und die Möglichkeit ihrer Lösung. — I. Die unbestreitbare Bedeutung der Falbschen Wetterlehre 283.
Wegemann, G. Die Oberflächenströmungen des nordatlantischen Oceans nördlich von 50° nördl. Br. 400.
Weidenhagen, Rud. Jahrbuch der meteorologischen Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburgischen Zeitung im Jahre 1898 17, Jahrg. 18 161.
Weinek, L. Ueber die beim Prager Mondatlas angewandte Vergrösserungsmethode 18.
— Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1899 162.
—, J. Sonnenring 264.
Weinschenk, E. Zur Classification der Meteoriten 147.
Weinstein, B. Die Erdströme im deutschen Reichstelegraphengebiet und ihr Zusammenhang mit den erdmagnetischen Erscheinungen 383.
Weiss, E. Beobachtungen der Leoniden 1899 in Ostindien 132.
— Beobachtung der Leoniden 1899 in Delhi 145.
Wenz, E. Observatoire-Sonde enlevé par cerf-volants 188.
Wesley, W. H. Der Orionnebel 84.
— Eclipse totale de Soleil 94.
Wessel, E. Definitive Bahnelemente des Kometen 1897 III 119.

Wetterprognosen, Weitere Litteratur über — 283.
Wetterschiessen, Weitere Litteratur über das — 290.
Wetterwarte, Die — auf der Schneekoppe 173.
Wheeler, W. H. Sea coast destruction and littoral drift 389.
Whitmell, C. T. Planeten in ihrer grössten Helligkeit 18.
— Die längstmögliche Dauer einer totalen Sonnenfinsterniss 112.
Whitney, M. W. Observations of the Total Solar Eclipse by the Vassar College Party 98.
— Leonidenbeobachtungen 145.
Wiener Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 162.
Wild, H. Déscription des instruments magnétiques exposés par l'observatoire physique central Nicolas à St. Pétersbourg dans le pavillon magnétique de la section Russe de l'exposition universelle à Paris 1900 366.
— Ueber den säcularen Gang der Inclination und Intensität des Erdmagnetismus in St. Petersburg-Pawlowsk 381.
Williams, A. S. The Equatorial Current of Jupiter in 1898 39.
— Der rothe Jupiterfleck 48.
— Das jetzige Aussehen des Planeten Jupiter 48.
— New Variable Star in Cygnus 59.
— Neuer Veränderlicher 12. 1900 Lyrae 83.
— Neuer Veränderlicher 15. 1900 Lyrae 83.
— Neuer Veränderlicher 20. 1900 Cygni 83.
— Neuer Veränderl. 22. 1900 Cygni 83.
—, Carleton. La teneur de l'air en acide carbonique 192.
—, C. G. R. Crues de la rivière de Brisbane, leur prévision 420.
Wilsing, J. Ueber die Wirkung der atmosphärischen Dispersion auf die photographischen Bestimmungen der Abstände $61_1 - 61_2$ Cygni 51.
Wilson, H. C. Eclipse Theory of the Algol-type Variables 65.
—, W. E. Dr. Roberts' Photographien von Sternhaufen und Nebelflecken 84.
—, C. T. R. Atmospheric Electricity 246.
Wind, Deflection of — von H. M. S. „Worcester" 207.
Wind- und Wasserhosen 214.
Winde und Stürme 207.
Windhose 213.
Windhose, Ueber eine 214.
Wislicenus, W. „Astrophysik" 20.
— Astronomischer Jahresber. 1. Litteratur des Jahres 1899 20.
Witt, G. Beobachtung der Leoniden 1899 134.
Witte, E. Das kalte Küstenwasser 397.
Witterung 171.
—, Die — an der Deutschen Küste 171.
—, Die — zu Tsingtau Juli 1899 bis Juni 1900 172.
Witterungsübersichten, Monatliche — nach den Beobachtungen des Königl. Preussischen Meteorologischen Instituts 1900 171.
Woeikof, A. Mitteltemperaturen von Ostsibirien 166 u. 197.
— Wo ist der höchste Luftdruck der Erde, mit und ohne Reduction auf das Meeresniveau? 206.
— Der Luftdruck und die atmosphärische Circulation in Asien 207.
— Climat des hauteurs de l'Europe occidentale 314.
— Klima von Luktschun, Centralasien 318.
— Arctis und Antarctis 321.
Wolf, M. Die Aussennebel der Plejaden 76.
— Photographische Beobachtung des Kometen 1900a 113.
— Nachsuchung nach Komet 1892V Barnard 120.
— Ueber die Bestimmung der Lage des Zodiakallichtes und den Gegenschein 150.
Wolfer, A. Ueber den Inhalt der Nr. 90 der „Astronomischen Mittheilungen" 85.
— Statistik der Sonnenflecken im Jahre 1899 und Vergleichung mit der Variation der magnetischen Declination 86.
Wolkenbildung, eigenthümliche 218.
Wollny, E. Ueber den Einfluss der Pflanzendecken auf die Wasserführung der Flüsse 415.
Wood, R. W. The Problem of the Daylight Observation of Corona 105.
—, R. K. and G. G. Stokes. Effects of Lightning upon Electric Lamps 255.
Worthington, A. M. An Optical Phenomenon 263.
Wright, F. B. The weather bureau of Japan 174.
—, W. H. The orbit of the spectroscopic binary χ Draconis 70.
— The Variable Velocity of ε Leonis in the Line of Light 71.
— Spectra der Kometen von 1898 120.

Y.

YAMASAKI, N. Das Klima der Insel Taiwoan (Formosa) 318.
— Das grosse japanische Erdbeben im nördlichen Houschu am 31. August 1896 359.
YENDELL, P. S. Beobachtete Maxima langperiodischer Veränderlicher 1897 bis 1899 82.
— Beobachtete Maxima und Minima kurzperiodischer Veränderlicher 82.
— Ueber die zwei kurzperiodischen Veränderlichen *U* Vulpeculae und *S U* Cygni 82.
YOUNG, C. A. Eclipse Observations by the Princeton Party at Wadesboro 96.

Z.

ZANOTTI BIANCO, O. Intorno at alcuni recenti lavori italiani sulla constituzione fisica dell' atmosfera fondati sulle osservazioni di JAMES GLAISHER 183 u. 193.
ZECHNER, K. F. Blitzableitungsreform 261.
— Blitzschutzvorrichtungen für elektrische Leitungen 261.
ZEIPEL, H. v. Angenäherte Jupiterstörungen der Planeten, welche eine mittlere Bewegung um 600″ haben 17.
ZELLER, H. VON, und A. SCHMIDT. Die Brandfälle und ihre Ursachen in Württemberg 257.
Zodiakallicht, das 147 u. 151.
ZOLESKI, H. Effets d'un tremblement de terre 354.
ZOTH, O. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes 20 u. 267.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Theoretische Betrachtungen
über die Ergebnisse der
Wissenschaftlichen Luftfahrten
des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschifffahrt in Berlin
von **Wilhelm von Bezold.**
Mit 17 eingedruckten Abbildungen. gr. 4. geh. Preis 1 *M.*
(Sonder-Abdruck aus „Assmann und Berson, Wissenschaftliche Luftfahrten".)

Leitfaden der Wetterkunde.
Gemeinverständlich bearbeitet von
Dr. R. Börnstein,
Professor an der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.
Mit 52 in den Text eingedruckten Abbildungen und 17 Tafeln. gr. 8.
Preis geh. 5 *M.*, geb. 6 *M.*

Die Erdströme
im Deutschen Reichstelegraphengebiet
und ihr Zusammenhang mit den erdmagnetischen Erscheinungen.
Auf Veranlassung und mit Unterstützung des Reichs-Postamts sowie mit Unterstützung der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften
im Auftrage des Erdstrom-Comités des Elektrotechnischen Vereins
bearbeitet und herausgegeben von
Dr. B. Weinstein,
Kaiserlicher Regierungsrath und Universitäts-Professor.
Mit einem Atlas, enthaltend 19 lithographirte Tafeln. gr. 8. geh. Preis 4 *M.*

Joh. Müller's
Lehrbuch der kosmischen Physik.
Fünfte umgearbeitete und vermehrte Auflage von
Dr. C. F. W. Peters,
ordentlichem Professor und Director der Sternwarte zu Königsberg i. P.
Ergänzungsband zu sämmtlichen Auflagen von Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik.
Mit 447 Holzstichen und 25 dem Texte beigegebenen, sowie einem Atlas von 60 zum Theil in Farbendruck ausgeführten Tafeln.
gr. 8. Preis geh. 26 *M.*, geb. 30 *M.*

H. W. Vogel's Photographie.
Ein kurzes Lehrbuch für **Fachmänner** und **Liebhaber**
bearbeitet von
Dr. E. Vogel.
Mit eingedruckten Abbildungen und Tafeln. gr. 8. Preis geb. 2,50 *M.*

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Technische Thermodynamik

von

Dr. Gustav Zeuner,

Königlich sächsischer Geheimer Rath und Professor a. D.

Zweite Auflage,

zugleich Vierte vollständig neu bearbeitete Auflage der „Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie".

Erster Band.

Fundamentalsätze der Thermodynamik. Lehre von den Gasen.

Mit 65 in den Text gedruckten Holzschnitten. In gr. 8°. XVI und 436 Seiten. 1900. Brosch. Preis: M. 13.—.

Zweiter Band.

Die Lehre von den Dämpfen.

Mit 51 in den Text gedruckten Holzschnitten. In gr. 8°. VIII und 463 Seiten mit XXIX Tabellen. (Erschienen Ende April 1901.)

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Wissenschaftliche Luftfahrten.

Ausgeführt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschifffahrt in Berlin.

Unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring

herausgegeben von

Richard Assmann und **Arthur Berson.**

In drei Bänden. gr. 4.

Erster Band: **Geschichte und Beobachtungsmaterial.**
Zweiter Band: **Beschreibung u. Ergebnisse der einzelnen Fahrten.**
Dritter Band: **Zusammenfassungen und Hauptergebnisse.**

Preis 100 Mark.

Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung

nach dem Standpunkte der astronomischen Wissenschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts.

Dritte völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage der „Anleitung zur Durchmusterung des Himmels" von

Dr. Hermann J. Klein.

Mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln. gr. 8. Preis geh. 10 ℳ, geb. in Ganzleinen 11,50 ℳ, geb. in Halbfranz 12,50 ℳ.

NOVIO 1902